

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

BARBARA CRISTINY SANTANA LOPES

**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE ENERGIA
FOTOVOLTAICA EM ÁREAS COMUNS DE CONDOMÍNIOS VERTICAIS NO SUL
DO ESTADO DE SANTA CATARINA.**

CRICIÚMA

2020



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



BARBARA CRISTINY SANTANA LOPES

**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE ENERGIA
FOTOVOLTAICA EM ÁREAS COMUNS DE CONDOMÍNIOS VERTICAIS NO SUL
DO ESTADO DE SANTA CATARINA.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
para obtenção do grau de bacharela no curso de
Ciências Contábeis da Universidade do Extremo
Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Me. Sérgio Mendonça da Silva

Criciúma

2020

BARBARA CRISTINY SANTANA LOPES

**ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA PARA IMPLANTAÇÃO DE ENERGIA
FOTOVOLTAICA EM ÁREAS COMUNS DE CONDOMÍNIOS VERTICAIS NO SUL
DO ESTADO DE SANTA CATARINA.**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de bacharela, no Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Contabilidade Ambiental e Responsabilidade Social.

Criciúma, 03 de agosto de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Sérgio Mendonça da Silva - (UNESC) - Orientador

Prof. Me. João Vanio Mendonça Cardoso - (UNESC)

Prof. Esp. Alex Sander Bristot de Oliveira - (UNESC)



**Dedico essa conquista a minha mãe, Danielle
Indianara Santana, minha incentivadora,
minha luz, meu porto seguro!**

AGRADECIMENTOS

A Deus que sempre esteve presente em minha vida, em todos os momentos, me dando forças para nunca desistir.

A minha família, mãe, irmão, vó e padrasto que me apoiaram nessa trajetória, cheia de obstáculos, mas que me incentivaram a continuar e mantiveram a fé.

Aos meus amigos Alex, Luan e Mikaely, que mesmo morando em cidades e países distantes sempre estiveram comigo.

A minha amiga Emanuela e afilhada Francini Martins, que estiveram torcendo por mim.

Ao meu orientador, Mestre Sérgio Mendonça da Silva, que foi de grande importância nesse artigo, a todo momento, com muita dedicação e paciência em meio um período tão conturbado.

Aos docentes do curso, em que me tornei amiga, onde compartilharmos dúvidas, informações e que nos amparamos: Camila Junkes, Larissa Cichella Marques e Mileni Brambilla, no qual quero levar sempre comigo.

A toda equipe da empresa Contasul Administradora de Condomínios de Criciúma/SC, que com um trabalho organizado, me ajudou a realizar o estudo em alguns condomínios administrados pela mesma.



**“Eu sou o que me cerca. Se eu não
preservar o que me cerca, eu não me
preservo.”**

José Ortega y Gasset

Barbara Cristiny Santana Lopes¹Sérgio Mendonça da Silva²

RESUMO: Com o processo da globalização, o estilo de vida da sociedade mudou completamente, acarretando a uma grande aquisição de bens e serviços, acompanhado de alto consumo de energia. O presente artigo, tem como objetivo estudar a viabilidade econômica de implantação de um sistema de energia fotovoltaica em áreas comuns de 4 condomínios verticais, gerenciados por uma administradora de condomínios localizada no Sul do estado de Santa Catarina. O estudo tem como abordagem qualitativa, com objetivo de pesquisa descritiva, por meio de coleta de dados, por meio de uma estratégia de estudo de caso, uma investigação de um fenômeno dentro de um contexto da vida real. O processo da análise de viabilidade econômica se baseou em algumas propostas de orçamentos enviadas por empresas especializadas em implantação de sistema de energia fotovoltaica em condomínios. No estudo utilizou-se o método de fluxo de caixa descontado para verificação da sua economia e tempo de recuperação do capital investido. De acordo com os resultados encontrados na pesquisa percebe-se que é viável a implantação de energia fotovoltaica, pois os indicadores utilizados de viabilidade econômica se mostraram favoráveis, onde obteve-se uma TMA média de 8,02% ao ano e um Payback de 5 anos para os 4 condomínios recuperarem o investimento inicial de R\$ 342.878,88.

PALAVRAS – CHAVE: Energia Renováveis. Condomínios. Investimento. TMA. Indicadores Econômicos.

ÁREA TEMÁTICA: Tema 02 – Contabilidade Ambiental e Responsabilidade Social.

TEMA DA PESQUISA: Estudo de viabilidade econômica para implantação de energia solar fotovoltaica em áreas comuns de condomínios verticais no sul do estado de Santa Catarina.

1 INTRODUÇÃO

Com o processo da globalização, o estilo de vida da sociedade mudou completamente, acarretando a uma grande aquisição de bens e serviços, acompanhado de alto consumo de energia. Sendo assim, desenvolvimento com o crescimento populacional do Brasil, faz com que a energia seja cada vez mais utilizada, forçando a sua expansão. (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2019).

Essa expansão aumenta o número de fontes de energia, em grande parte em fontes de energia não renováveis, como petróleo, carvão, nuclear e gás natural, são as convencionais, conhecidas por serem baratas e ter capacidade energética alta. (EMPRESA DE PESQUISA ENERGETICA, 2019). Visando todo esse problema ambiental de consumo de energia, órgãos ambientais do governo criaram projetos para conseguir reduzi-lo, como por exemplo o PROJETEEE (Projetando Edificações Energeticamente Eficientes), que vem com intuito de melhorar os rendimentos

¹ Barbara Cristiny Santana Lopes do curso de Ciências Contábeis da UNESC, Criciúma, Santa Catarina, Brasil.

² Sérgio Mendonça da Silva (Mestre), UNESC, Criciúma, Santa Catarina, Brasil.



energéticos através de estratégias de construção de edificações eficientes comerciais e públicos mais adequados para cada região.

Verificando o cenário atual das cidades, percebe-se uma decorrente migração da população da área rural para área urbana, com o propósito de otimizar o tempo entre os trajetos durante a rotina do dia a dia, tanto para moradia quanto trabalho, de acordo com Rafael Lauand, em sua declaração para o site Sindiconet de condomínios.

Nesse sentido, há uma grande preocupação referente ao consumo excessivo de energia elétrica. Em janeiro de 2019, o consumo aumentou 6,5% em comparação ao mesmo período de 2018, conforme a publicação do InfoMercado Semanal Dinâmico, da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. E depois do aumento de 3,2% de consumo de energia em maio de 2019, a economia de energia se tornou uma prioridade, conforme publicado pelo CEBDS (Conselho Empresarial Brasileiro para Desenvolvimento Sustentável).

Autarquias como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), vem criando procedimentos de uso eficiente para consumo de energia elétrica, como o das Bandeiras Tarifárias, que desde 2015 estipulou um sistema de bandeiras, vinculado entre o quantia quitada pelo consumidor e o custo pago pelas geradoras de energia, onde a “bandeira” demonstrada na fatura, pode ser verde (sem acréscimos na fatura), amarela (acréscimos de R\$ 0,015 para cada quilowatt-hora), vermelha patamar 1 (acréscimos R\$ 0,040 para cada quilowatt-hora) ou vermelha patamar 2 (acréscimos de R\$ 0,060 para cada quilowatt-hora).

Verificando o cenário atual, observamos a importância de dar atenção especial a energia consumida em nosso dia a dia. Segundo Shayani, Oliveira e Camargo (2006), “O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras”. Sendo assim, a Empresa de Pesquisa Energética, apresenta algumas possibilidades de energia renováveis para sociedade, consideradas inesgotáveis: hídrica, solar, eólica, biomassa, geotérmica e oceânica.

Neste contexto, tem-se o seguinte questionamento: Quais os custos envolvidos na implantação de um sistema de energia solar fotovoltaica em condomínios verticais, sendo comerciais e residências em Criciúma/SC?

A partir desse questionamento, tem-se como objetivo geral estudar a viabilidade econômica de implantação de um sistema de energia solar fotovoltaica em áreas comuns de condomínios verticais, sendo comerciais e residenciais gerenciados por uma administradora de condomínios localizada no sul do Estado de Santa Catarina.

Para atingir o objetivo geral sugere-se como objetivos específicos os seguintes: identificar a oscilação de gastos com energia elétrica durante os últimos 3 anos; verificar o custo/benefício para investimento da implantação do solar fotovoltaica; e analisar os resultados obtidos o tempo de recuperação do capital investido.

Este estudo se justificará, pois, pelo ponto de vista teórico, a energia consumida no Brasil vem crescendo aceleradamente, em que necessita a atenção da sociedade para que seja ofertado fontes de energia renováveis, que degradem o mínimo possível o meio ambiente, visto pela pesquisa a alternativa seria a energia solar fotovoltaica. Do ponto de vista prático, o estudo, analisará condomínios da cidade de Criciúma, verificando a viabilidade de implantando desse sistema de energia solar fotovoltaica, para consumo de energia em áreas comuns dos



condomínios. Do ponto de vista social este estudo, tornará relevante, pois presume-se para questões ambientais e socioambientais.

A estrutura dessa análise de viabilidade se inicia pela introdução, com a formação do tema, a segunda pela fundamentação teórica, terceira seção refere-se aos procedimentos metodológicos da pesquisa, quarta seção e na quinta seção serão apresentados a análise dos resultados encontrados e as considerações finais do estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA (RSC)

Desde o ano de 1970, empresas e instituições procuram acolher ações e práticas de Responsabilidade Corporativa, executando-as em seus produtos, serviços, além atividades paralelas. Requerendo e zelando pela sustentabilidade para poder permanecer no mercado a longo prazo, visando um futuro cada vez melhor tanto para si mesma quanto para sociedade, de acordo com a publicação de 2017 da Fundação Abrinq.

Segundo a publicação de 2017 da organização, a Responsabilidade Corporativa refere ao modo que a empresa se posiciona e se relaciona com todos ao seu redor, em vários âmbitos, como o bem-estar dos seus funcionários, as famílias dos mesmos, a comunidade que está estabelecida. Além disso, a empresa também busca uma responsabilidade social, seguindo um comportamento ético, respeitando as leis e decretos vigentes, voltado aos princípios humanos.

2.2 CONTABILIDADE AMBIENTAL

A contabilidade é uma ciência social, que traz todo o conhecimento e deve-se utilizar para buscar um bem-estar social, onde podemos em meio a sociedade intermediar, buscar igualdade para todos, com a finalidade de resolução de problemas. (KROETZ, 2000).

A ciência contábil tem também como objetivo a contribuir por meio de informações econômicas e financeiras no tema ambiental, por meios de identificação, mensuração e contabilização a eventos pertinentes a área, para que transmita aos seus usuários os efeitos das ações da empresa, no qual pode afetar direta ou indiretamente o meio ambiente. (RIBEIRO, 2010).

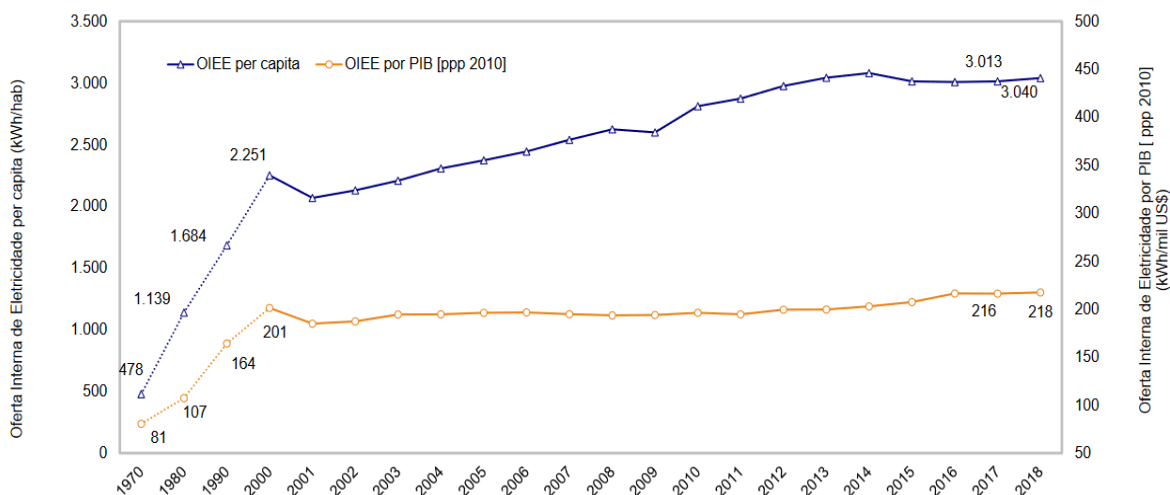
2.3 BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL

A busca por energia elétrica vem evoluindo desde do início de 2001, de acordo com o balanço energético de 2017 elaborado pela EPE (Empresa de Pesquisa Energética). Essa expansão trouxe um aumento de 2.38% de energia residencial em 2016, considerando o PIB nacional (Produto Interno Bruto).

Atualmente, segundo o relatório de síntese de 2019 emitido pela EPE, o Brasil oferece 45,3% de energias renováveis e de energias não renováveis com uma oferta maior, de 54,7%. O mesmo apresentou uma quantidade 2,0 CO₂ (gás carbônico) de emissão por habitante no Brasil, que em comparação com outros países não está emanando tanto quanto os americanos, com 7,5 CO₂ a mais e os europeus com 3.0 CO₂ a mais que os brasileiros.

Para melhor esclarecimento da situação dos últimos anos, segue figura 01 evidenciando a evolução da energia elétrica no Brasil:

Figura 01- Evolução de energia elétrica no Brasil:



Fonte: Empresa de pesquisa energética – Síntese Balanço energético 2019.

Com toda essa evolução o governo vem criando iniciativas, por meio de projetos, estudos, como o PNE 2030 (Plano Nacional de energia 2030), sendo o primeiro estudo a longo prazo no domínio do governo em que se desenvolvem uma pesquisa para formular estratégias para conseguir atender toda busca por energia, por meios sustentáveis.

2.4 ENERGIAS RENOVÁVEIS

São inesgotáveis, sendo elas: energia híbrida (surge da água de rios), solar (por meio do aproveitamento do calor, dos raios do sol), eólica (aproveitamento do vento), biomassa (usufruto de material vegetal e orgânica viva), geotérmica (sucede do calor no interior da terra) e oceânica (mobilidade nas águas). As mesmas exalam uma quantidade menor de gases de efeito estufa em paralelo as convencionais, por isso estão ganhando atenção mundial. (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2019).

2.4.1 Impactos Ambientais

Para elaboração da energia para sociedade, conseqüentemente haverá impactos ambientais, pois para seu desempenho precisa de extração, processamento e distribuição da energia. Esse choque ambiental vem por situações que é alterado o padrão do solo, transformação cobertura vegetal, emissão de gás carbono, alteração na formação atmosférica, entre outros. (JANNUZZI, 2001).

Para o uso de energia renováveis também é realizada a instalação de centrais, com a ocorrência de obras, obtendo espaço para as construções, utilizados agrotóxicos, fertilizantes, desencaminhamento de rios e a formação do reservatório, entre os fatores. (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2019).

Temos os exemplos publicados pela Revista Franco Brasileira de Geografia, que colocou um artigo de Antonio Jeovah de Andrade Meireles em 2011, sobre a instalação de energia renovável pelas usinas eólicas, nos campos das dunas do Nordeste brasileiro, que estão trazendo alguns resultados desfavoráveis, estragos socioambientais, pois várias áreas foram danificadas, desmatadas, alterado a aparência do campo; esses efeitos fazem com que seja prejudicado a qualidade de vida da população. Além disso, recentemente em 2018, a mesma revista publicou um artigo de Maria Madalena Aguiar Cavalcante e Antoni Francesc Tulla Pujol, sobre Hidrelétricas e (re)ordenamento do território, fazendo uma comparação entre povos da Amazônia (Brasil) e Catalunya na Espanha, onde a fonte de geração de energia utilizada é por meio de rios, sendo necessário a (des)territorialização das populações em volta do reservatório, sem respeitar as funções exercidas naquele lugar anteriormente, havendo um (re)ordenamento nos territórios.

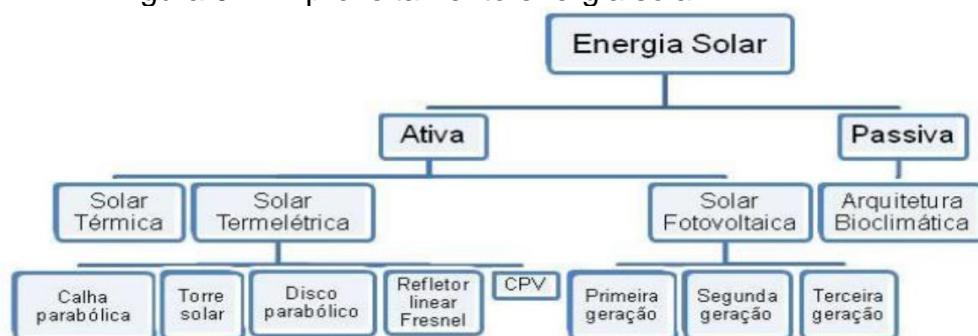
Sendo assim, energias renováveis repercutem tanto de forma boa quanto ruim para sociedade. Dentre todas, a energia solar, é a mais favorável para implantações, uma vez que não polui o meio ambiente e também é uma fonte inesgotável. (DUTRA et al., 2013).

2.4.1.1 Energia Solar

É uma fonte de grande importância, pois a mesma não altera o equilíbrio térmico da terra, se tornando uma das principais fontes renováveis, é utilizado a irradiação do sol para eletricidades úteis e como calor, não há degradação para o meio ambiente, de acordo com o Plano Nacional de Energia 2030, publicado em 2007 pela EPE.

A energia pode ser utilizada de duas formas, ativa e passiva, conforme figura 02 abaixo:

Figura 02 – Aproveitamento energia solar:



Fonte: Aproveitamento da energia solar (CEMIG, 2012).

A forma ativa, consiste ofertando energia térmica ou podendo ser transformada em energia elétrica. Já a forma passiva, a arquitetura bioclimática, seria para formação do clima, usando boa parte da energia. (WANDERLEY, 2013).

No solar térmico é utilizado para aquecer ou resfriar água, fazer vapor, podendo usar em indústria ou em residenciais. O efeito fotovoltaico, estaremos aprofundando o tema a seguir. (BRASIL NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO, 2018)

2.4.1.2 Energia fotovoltaica

A energia fotovoltaica por ser instalada tanto em áreas urbanas quando áreas rurais, está sendo desenvolvida desde 1970, com intuito de mudar fontes de energias comuns, é um sistema quase não tem emissão de poluentes, não faz barulhos durante seu processo e não é necessário fazer manutenção sempre, podem ser sistemas fotovoltaicos domésticos isolados, não domésticos isolados e também aqueles conectados à rede de distribuição, segundo o Relatório Final de Geração Fotovoltaica de Energia no Brasil, publicado pelo Comitê Internacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica em 2013.

O sistema funciona por uma junção integrada módulos fotovoltaicos e outros itens para transformar energia solar em eletricidade. (MAYCOCK, 2000).

Segundo o Plano Nacional Energético de 2030, “é um processo em que um material semicondutor adaptado capta a irradiação solar e libera elétrons, as partículas negativamente carregadas que formam a base da eletricidade”. Esse semicondutor que recebe a radiação solar, é o principal componente, é o núcleo onde fica ligado várias placas solares, capitando o calor para transformar em energia. (BRASIL NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO, 2018).

A produção realizada por um sistema fotovoltaico de pequeno porte é de 800 há 1800 kWh/kWp anualmente (Fabiana Pacheco, 2006). Para instalação da oferta de energia solar, o custo é maior do que uma pequena hidrelétrica, porém futuramente o sistema, é mais eficiente do que a rede elétrica comum. (SHAYNI, OLIVEIRA E CAMARGO, 2006).

Empresas de grande porte como a PETROBRAS, estão investindo em energia solar, colocando o sistema em partes das unidades da empresa, no qual já teve de retorno econômico de 519 MWH anual em 4 unidades com o sistema novo. (PACHECO, 2009).

2.4.1.2.1 Sistemas Fotovoltaicos Domésticos Isolados ou Autônomos

Esse sistema fotovoltaico isolado, não estão ligados a distribuidora de energia local da cidade e mesmo assim fornecem energia para cargas baixas de energia (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2019).

Funciona por meio de armazenamento de energia, onde é guardada a energia gerada e quando necessário é transmitida para consumo, podendo usar no período noturno, ou quando o consumo de energia for maior do que foi gerado no dia. (RÜTHER, 2004).

2.4.1.2.2 Sistemas Fotovoltaicos Distribuídos Conectados à Rede

O sistema fotovoltaico distribuídos e conectados à rede elétrica foram desenvolvidos recentemente, nesse sistema não é preciso a guarda de energia, evitando o custo com bateria e manutenções. Como é um sistema que é conectado à rede elétrica convencional, caso venha a ocorrer épocas de irradiação solar que escassas, a rede elétrica é acionada. (SEVERINO, 2008).

2.4.1.2.3 Benefícios Energia Solar Fotovoltaica

Os sistemas colocados nas áreas urbanas oferecem diversos benefícios, muitos relacionados a redução de custo de um país, onde não há perdas de energia, uma vez que é consumido no local que é gerado, não necessita investimentos para distribuição de energia, quase não há poluição, não é obrigada uma área física para instalação, em algumas épocas do ano há maiores quantidades geradas de energia, como no verão. (RUNTHER, 2004).

Energias fósseis trazem consequências para meio ambiente, com vazamentos, inundações, furações, então quanto mais breve consumirmos energia solares, estaremos poupando para tentar corrigir esses efeitos negativos. (SCHEER, 2002).

Um sistema fotovoltaico pode dar credibilidade a propriedade, o instituto IDEAL, concede o “Selo Solar” para empresas, instituições privadas e públicas, propriedades de edificações que utilizam sistema, tendo um custo mínimo por ano. (SELO SOLAR, 2019).

Além disso, a Agência Nacional de Energia Elétrica, em 2012, por meio da Resolução Normativa número 482, diminuiu os obstáculos para a instalação desse sistema de energia solar, a mesma ainda elaborou uma compensação de créditos para unidades que aderirem essa fonte de energia, onde o consumidor ao utilizar o módulo fotovoltaico, coloca a energia e ganha créditos com a distribuidora.

2.4.1.2.4 Custo Energia Solar Fotovoltaica

O custo médio em 2017 cobrado por instaladores fotovoltaicos era de R\$ 6,29 Watt pico, então caso o edifício necessite de 2 kwp, o investimento será de aproximadamente R\$ 15.000,00, de acordo com o Programa América do Sol um programa de incentivo ao uso de painéis fotovoltaicos.

Mesmo com custos acima da média para o uso de energia fotovoltaica, vários países estão investindo e colocando em desenvolvimento essa tecnologia, oferecendo benefícios para sua introdução, como Alemanha, Dinamarca, Espanha e Portugal, de acordo com Relatório Final de Geração Fotovoltaica de Energia no Brasil, publicado pelo Comitê Internacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica em 2013.

Segundo a EPE, em abril de 2018, depois de análises no mercado, foi constatado que a energia solar está amadurecendo de forma acelerada e vai se tornar uma das ofertas mais baratas nos próximos 10 anos.

2.5 INDICADORES ECONÔMICOS

Para determinar se será feito um investimento de capital, precisa ter entendimento dos processos, qualificar e verificar quais alternativas atendem as expectativas propostas pela empresa. Deve-se observar também quais opções são possíveis financeiramente, no qual indicadores podem apoiar nessa decisão. (SOUZA e CLEMENTE, 2008).

Na análise de verificação se é viável um investimento ou não, existem algumas técnicas que podem ser utilizadas para facilitar a decisão final do projeto. Dentro estrutura metodológica, há dois rumos de apreciação os que são

fundamentados no fluxo de caixa e outros baseados em resultados econômico-contábeis. (FREZATTI, 2008).

O primeiro rumo tem como atributo o fluxo de caixa, identificando as entradas e saídas do projeto a ser realizado. Os métodos que utiliza essa característica não reconhecem apropriações, provisões, diferimentos e amortizações, sendo eles: período de payback simples, taxa de retorno, valor presente líquido e o índice de lucratividade. (FREZATTI, 2011).

O segundo método tem uma apreciação econômica-contábil, em que diferentemente do primeiro ramo há ocorrência de projeções de amortizações e provisões, sua apuração é realizada através do balanço patrimonial e demonstrações de resultado, no qual os métodos adotados são a taxa média de retorno e EVA (economic value added). (FREZATTI, 2011).

2.5.1 Fluxo de Caixa

Segundo o autor Lopo (2001) “o fluxo de caixa é tido como aquele que melhor revela a efetiva capacidade de geração de riqueza de determinado empreendimento. ”

2.5.1.1 Período de Payback

Existem o período de playback simples, no qual é o período de tempo em que precisasse reconquistar o capital do investimento do projeto, por meio de créditos no caixa. Sendo assim, a empresa colocará uma data limite para recuperar o retorno do valor, de acordo com o resultado, poderá tomar sua decisão quanto ao projeto. (FREZATTI, 2011).

Para empresa definir um tempo de playback, deve-se dar importância em alguns pontos, em que o autor Fabio Frezatti (2011) lista os mais constates:

- (i) vida útil dos ativos: não faz sentido aceitar um período de payback de cinco anos para um projeto em que os ativos tenham vida útil de três, por exemplo;
- (ii) grau de intensidade da demanda por caixa: em situações em que a instituição tenha muita pressão por entradas de caixa, poderá haver a tendência de reduzir os prazos aceitáveis de payback, o que pode implicar em gerar distorções estratégicas, dados os componentes financeiros;
- (iii) tipos distintos de projetos: quando os gestores percebem a necessidade de discriminação de diferentes prazos de maturação de seus projetos, os prazos aceitáveis podem ser diferenciados por vários tipos de projetos de investimentos. (FREZATTI, 2011, p.75).

E também existe o payback descontado, que é bem parecido com o anterior, porém leva em consideração o valor do dinheiro no tempo para ser analisado, transformando o fluxo de caixa em valor presente, utilizando o regime de juros. (BRUNI, 2008).

2.5.1.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

É uma taxa de retorno, em que se assemelha ao valor presente aos créditos no caixa do investimento do projeto. No caso, faz uma comparação ao valor do investimento inicial e as despesas futuras verificando qual o é o retorno que o mesmo possuirá. (FREZATTI, 2011)



Segundo Frezatti (2011) “o método consiste na identificação da taxa a partir de um dado do fluxo de caixa do projeto”.

2.5.1.3 Valor Presente Líquido (VPL)

Para chegar ao valor presente líquido do fluxo de caixa, de acordo com Frezatti (2011) “subtraindo-se os investimentos iniciais de um projeto do valor presente das entradas de caixa, descontados a uma taxa igual ao custo de oportunidade da empresa.”.

2.5.1.4 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

A taxa mínima de atratividade (TMA), é o valor mínimo que o investimento deve render para que ele seja considerado viável para empresa, para que seja atrativo ao investidor. (REIS, 2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

A análise utiliza abordagem de pesquisa qualitativa, pois segundo Richardson (1999) “é um método que busca investigar cientificamente, tendo como direção o caráter individual do objeto estudado, fazendo com que facilite a definição de hipótese independente de sua complexidade”. Também se enquadra como abordagem quantitativa, em razão de divulgação dos resultados alcançados para uma melhor compreensão, baseada em números e gráficos. (PATIAS E HOHENDORFF, 2019).

Tem como objetivo de pesquisa descritiva, conforme Silva & Menezes (2000, p.21), “a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento”.

Em relação aos procedimentos, tem como estratégia um estudo de caso, de acordo com autor Yin (2001, p.32): “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

3.2 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Tratou-se inicialmente com uma administradora de Criciúma, para a primeira fase de solicitação de autorização aos síndicos para coleta de dados dos condomínios para pesquisa. Sendo assim, confeccionado um requerimento conforme anexo (01), encaminhado por e-mail para 10 síndicos, sendo 5 condomínios verticais comerciais e 5 residências, todos da cidade de Criciúma. Resultando em 6 respostas positivas, porém a pesquisa foi realizada apenas com 4 condomínios, visto que durante o estudo descartamos 2 condomínios verticais, pois por serem de grande porte, era necessário a vistoria presencial e não era possível.

Segue abaixo tabela (01), referente a coleta de dados básicos extraído da convenção de cada condomínio:

Tabela 01 – Apresentação dos condomínios.

Condomínios	Ano do condomínio vertical	Comercial / Residencial	Unidades	Área do condomínio
Catarina Gaidzinski Trade Center	1994	Comercial	22 Lojas 112 Salas comerciais 54 Boxes de garagem	1.662,93 m ² de terreno construído
Floradas do Parque	2007	Residencial	32 Apartamentos 50 Boxes de garagem	Global: 6.874,88 m ² Privada: 5.587,74 Comum: 1.287,14 m ²
Petra	2014	Residencial	60 Apartamentos 60 Boxes de garagem	Global: 7.532,09 m ² Privada: 5.465,80 Comum: 2.066,29 m ²
Solar da Liberdade	2004	Residencial / Comercial	84 Apartamentos 4 Salas 84 Boxes de garagem	Global: 8.574,43 m ² Privada: 2.029,47 m ² Comum: 2.066,29 m ²

Fonte: Elaborado pela autora.

O condomínio Catarina Gaidzinski possui 25 anos de construção e uma convenção em formato bem antigo e foi o único condomínio vertical que não descrevia os valores de área global, privada e comum separadamente.

Todos os condomínios estão localizados na cidade de Criciúma/SC, apenas Catarina Gaidzinski, Floradas do Parque e Petra, estão situados no bairro centro e o condomínio Solar da liberdade está situado no bairro comerciário.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentaremos informações sobre os gastos com energia de áreas comuns de 4 condomínios de Criciúma, bem como as análises econômico-financeiras de viabilidade de instalação de sistema fotovoltaica.

Inicia-se essa seção apresentando os dados de consumo de energia de áreas comuns dos condomínios, conforme anexo (02), objeto desse estudo (Tabela 02).

Tabela 02 – Pagamentos e consumo de energia.

Média de pagamentos e consumo de energia áreas comuns - Ano de 2017 a 2019						
Condomínios	Média de Pagamentos - R\$			Média de Consumo - KWH		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Catarina Gaidzinski T.C.	R\$3.042,07	R\$3.321,93	R\$3.130,83	4245,27	4141,00	4155,68
Floradas do Parque	R\$1.286,56	R\$2.235,79	R\$2.301,61	2512,92	2790,58	2800,92
Petra	R\$969,36	R\$1.219,13	R\$1.238,07	1363,67	1518,58	1506,50
Solar da Liberdade	R\$1.717,61	R\$2.098,70	R\$1.996,64	2639,08	2556,50	2427,25

Fonte: Elaborado pela autora.



Para averiguar o custo de energia de cada condomínio, foi solicitado as pastas de despesas, para localização da fatura de energia, distribuída pela empresa Celesc, uma fonte de energia convencional, no qual podemos verificar os dados para a elaboração de uma planilha comparativa.

4.1 ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS

Um dos objetivos específicos dessa pesquisa é levantar o investimento necessário para propor a implantação de energia fotovoltaica nos condomínios em estudo. Dos contatos efetuados, duas empresas (A e B) apresentaram suas propostas, anexo (03), resumidas de acordo com a Tabela 03 a Tabela 06.

Tabela 03 – Orçamentos do condomínio Catarina Gaidzinski Trade Center

CONDOMÍNIO EDIFÍCIO CATARINA GAIDZINSKI TRADE CENTER		
Materiais	Empresa A	Empresa B
Modelo Inversor	SIW500H STO30	SUNGROW 40K - TRIF 380V
Modelo Módulo	WEG / TRINA	CANADIAN 335W
Área necessária instalação gerador em m ²	234 m ²	238 m ²
Potência - Paineis módulos	39,33 Kwp	41,19 Kwp
Quantidade de módulos	114 módulos	116 módulos
Tempo de retorno (c/ reajustes e depreciação do gerador)	3 anos e 6 meses	3 anos e 9 meses
Economia mensal	R\$2.794,20	R\$2.705,09
Total do investimento	R\$134.970,54	R\$144.000,00

Fonte: Elaborado pela autora.

No condomínio Catarina Gaidzinski Trade Center foram verificados os dois orçamentos e constatado que as duas empresas utilizaram itens, valores e tempo de retorno diferentes. Averiguado que a melhor opção seria a da empresa A, pois a mesma orçou um valor total de investimento melhor, com uma diferença de R\$ 9.029,46 mais barato.

Tabela 04 - Orçamentos do condomínio Floradas do Parque

CONDOMÍNIO RESIDENCIAL FLORADAS DO PARQUE		
Materiais	Empresa A	Empresa B
Modelo Inversor	SIW500H STO20	SMA25 KW
Modelo Módulo	WEG / TRINA	BYD 335W
Área necessária instalação gerador em m ²	156 m ²	164 m ²
Potência - Paineis módulos	26,22 Kwp	28,8 Kwp
Quantidade de módulos	76 módulos	80 módulos
Tempo de retorno (c/ reajustes e depreciação do gerador)	3 anos e 6 meses	3 anos e 9 meses
Economia mensal	R\$1.848,24	R\$1.794,66
Total do investimento	R\$89.727,00	R\$99.000,00

Fonte: Elaborado pela autora.

No condomínio Floradas do Parque foram verificados os dois orçamentos e constado que as duas empresas utilizaram itens, valores e tempo de retorno diferentes. Averiguado que a melhor opção seria o da empresa A, pois a mesma orçou um valor total de investimento melhor, com uma diferença de R\$ 9.273,00 mais barato.

Tabela 05 - Orçamentos do condomínio Petra

CONDOMÍNIO RESIDENCIAL PETRA		
Materiais	Empresa A	Empresa B
Modelo Inversor	SIW500H STO12	SUNGROW 12K
Modelo Módulo	WEG / TRINA	JÁ SOLAR 335W
Área necessária instalação gerador em m ²	86 m ²	90,2m ²
Potência - Paineis módulos	14,49 Kwp	14,74 Kwp
Quantidade de módulos	42 módulos	44 módulos
Tempo de retorno (c/ reajustes e depreciação do gerador)	4 anos	3 anos e 6 meses
Economia mensal	R\$1.006,88	R\$987,06
Total do investimento	R\$53.862,26	R\$51.000,00

Fonte: Elaborado pela autora.

No condomínio Petra foram verificados os dois orçamentos e constado que as duas empresas utilizaram itens, valores e tempo de retorno diferentes. Nesse Condomínio foi o único que ficou o oposto em relação aos outros, a melhor opção seria o da empresa B, orçou um valor total de investimento melhor, com uma diferença de R\$ 2.862,26 mais barato.

Tabela 06 - Orçamentos do condomínio Solar da Liberdade

CONDOMÍNIO RESIDENCIAL SOLAR DA LIBERDADE		
Materiais	Empresa A	Empresa B
Modelo Inversor	SIW500H STO20	FRONIUS SYMO 20
Modelo Módulo	WEG / TRINA	JÁ SOLAR 335W
Área necessária instalação gerador em m ²	139 m ²	148 m ²
Potência - Paineis módulos	23,46 Kwp	24,12 Kwp
Quantidade de módulos	68 módulos	72 módulos
Tempo de retorno (c/ reajustes e depreciação do gerador)	3 anos e 8 meses	3 anos e 7 meses
Economia mensal	R\$1.598,46	R\$1.615,19
Total do investimento	R\$82.365,34	R\$86.000,00

Fonte: Elaborado pela autora.

No condomínio Solar da Liberdade foram verificados os dois orçamentos e constado que as duas empresas utilizaram itens, valores e tempo de retorno diferentes. Averiguado que a melhor opção seria o da empresa A, pois a mesma orçou um valor total de investimento melhor, com uma diferença de R\$ 3.634,66 mais barato.

4.1.1 Negociação de desconto sobre os investimentos

A partir das propostas enviadas para cada condomínio, a autora, com um olhar de economia de escala, solicitou às empresas fornecedoras (A e B), um desconto nos valores, caso houvesse interesse de unir os quatro condomínios num único projeto. Diante da exposição desse cenário as empresas fornecedoras (A e B) sinalizaram interesse em conceder desconto, e enviaram novas propostas. Após a análise das propostas enviadas, definiu-se pela empresa A, que apresentou um desconto geral de 5% (superior ao desconto da empresa B), condicionado ao fechamento do valor total dos quatro condomínios num único projeto.

Tabela 07 - Modificações dos valores dos investimentos

Modificações dos valores dos investimentos - Desconto de 5%			
Condomínios	Valor do investimento Inicial	Desconto de 5%	Valor do Investimento Final
Catarina Gaidzinski	R\$134.970,54	R\$6.748,53	R\$128.222,01
Floradas do Parque	R\$89.727,00	R\$4.486,35	R\$85.240,65
Petra	R\$53.862,26	R\$2.693,11	R\$51.169,15
Solar da Liberdade	R\$82.365,34	R\$4.118,27	R\$78.247,07
Total	R\$360.925,14	R\$18.046,26	R\$342.879,08

Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo as informações da Tabela 07, percebe-se que o desconto de 5% proporcionou uma redução de R\$ 18.046,26 no valor total do investimento. Partindo desse pressuposto, definiu-se pela proposta da empresa A, para prosseguir com os cálculos da análise de viabilidade do projeto nos condomínios, caso fossem negociados conjuntamente.

4.2 ANÁLISE ECONÔMICA DOS INVESTIMENTOS NEGOCIADOS COLETIVAMENTE

Elaboramos uma tabela para cada condomínio, colocamos o valor do investimento com o desconto obtido, efetuamos o abatimento da economia anual que o sistema de energia fotovoltaica proporciona, em que resultou em uma economia efetiva, uma taxa mínima de atratividade, taxa interna de retorno e o período de Payback individualizados.

O método utilizado para as análises de viabilidade dos projetos foi o de fluxo de caixa descontado, confeccionado com base nos orçamentos da empresa A, com o respectivo desconto, que serão demonstrados a seguir.

Tabela 08 – Fluxo de Caixa descontado Condomínio Catarina Gaidzinski

FLUXO DE CAIXA DESCONTADO - CONDOMÍNIO CATARINA GAIDZINSKI					
Período	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento	R\$128.222,01				
Economia nominal	R\$33.530,40	R\$33.530,40	R\$33.530,40	R\$33.530,40	R\$33.530,40
Economia efetiva	R\$30.577,00	R\$27.883,74	R\$25.427,70	R\$23.188,00	R\$21.145,57
Taxa mínima Atratividade (Anual)	Fluxo de Caixa Total =>			9,66%	
Taxa Interna de Retorno	Fluxo de Caixa Total =>			9,66%	
Período de Payback	Fluxo de Caixa Total =>			3,82	
Período médio de Payback				5,00	
Período efetivo de Payback				5,00	

Fonte: Elaborado pela autora.

Com os cálculos concluídos do condomínio Catarina Gaidzinski, verificamos que com o investimento pretendido terá uma Taxa de Retorno e Atratividade (TIR) de 9,66% e um Payback efetivo de 5 anos.

Tabela 9 – Fluxo de Caixa descontado Condomínio Floradas do Parque

FLUXO DE CAIXA DESCONTADO - CONDOMÍNIO FLORADAS DO PARQUE					
Período	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento	R\$85.240,65				
Economia nominal	R\$22.178,88	R\$22.178,88	R\$22.178,88	R\$22.178,88	R\$22.178,88
Economia efetiva	R\$20.261,45	R\$18.509,79	R\$16.909,56	R\$15.447,68	R\$14.112,18
Taxa mínima Atratividade (Anual)	Fluxo de Caixa Total =>			9,46%	
Taxa Interna de Retorno	Fluxo de Caixa Total =>			9,46%	
Período de Payback	Fluxo de Caixa Total =>			3,84	
Período médio de Payback				5,00	
Período efetivo de Payback				5,00	

Fonte: Elaborado pela autora.

Com os cálculos concluídos do condomínio Floradas do Parque, verificamos que com o investimento pretendido terá uma Taxa de Retorno e Atratividade (TIR) de 9,46% e um Payback efetivo de 5 anos.

Tabela 10 – Fluxo de Caixa descontado Condomínio Petra

FLUXO DE CAIXA DESCONTADO - CONDOMÍNIO PETRA					
Período	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento	R\$51.169,15				
Economia nominal	R\$12.082,56	R\$12.082,56	R\$12.082,56	R\$12.082,56	R\$12.082,56
Economia efetiva	R\$11.419,79	R\$10.793,38	R\$10.201,33	R\$9.641,76	R\$9.112,88
Taxa mínima Atratividade (Anual)	Fluxo de Caixa Total =>			5,80%	
Taxa Interna de Retorno	Fluxo de Caixa Total =>			5,80%	
Período de Payback	Fluxo de Caixa Total =>			4,23	
Período médio de Payback				5,00	
Período efetivo de Payback				5,00	

Fonte: Elaborado pela autora.

Com os cálculos concluídos do condomínio Petra, verificamos que com o investimento pretendido terá uma Taxa de Retorno e Atratividade (TIR) de 5,80% e um Payback efetivo de 5 anos.

Tabela 11 – Fluxo de Caixa descontado Condomínio Solar da Liberdade

FLUXO DE CAIXA DESCONTADO - CONDOMÍNIO SOLAR DA LIBERDADE					
Período	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Investimento	R\$78.247,07				
Economia nominal	R\$19.181,52	R\$19.181,52	R\$19.181,52	R\$19.181,52	R\$19.181,52
Economia efetiva	R\$17.894,68	R\$16.694,17	R\$15.574,21	R\$14.529,37	R\$13.554,64
Taxa mínima Atratividade (Anual)	Fluxo de Caixa Total =>			7,19%	
Taxa Interna de Retorno	Fluxo de Caixa Total =>			7,19%	
Período de Payback	Fluxo de Caixa Total =>			4,08	
Período médio de Payback				5,00	
Período efetivo de Payback				5,00	

Fonte: Elaborado pela autora.

Com os cálculos concluídos do condomínio Solar da Liberdade, verificamos que com o investimento pretendido terá uma Taxa de Retorno e Atratividade (TIR) de 7,19% e um Payback efetivo de 5 anos.

4.3 ANÁLISE ECONÔMICA GERAL DOS INVESTIMENTOS

Com os resultados de cálculos e análises finalizados de cada projeto, feito individualmente de cada condomínio, criou-se uma tabela gerencial e agrupamos as respostas alcançadas para poder avaliar a viabilidade dos investimentos em uma visão geral.

Lembramos que estes resultados só se viabilizam com a negociação coletiva dos projetos dos condomínios.

Tabela 12- Controle gerencial de retorno de investimentos com descontos

Condomínios	Investimento	Economia em 5 anos		Indicadores			
		Nominal	Efetiva (Valor Presente)	TMA	VLP	TIR	PB Efetivo Anos
Catarina Gaidzinski	R\$128.222,01	R\$167.652,00	R\$128.222,01	9,66%	0	9,66%	5
Floradas do Parque	R\$85.240,65	R\$110.894,40	R\$85.240,65	9,46%	0	9,46%	5
Petra	R\$51.169,15	R\$60.412,80	R\$51.169,15	5,80%	0	5,80%	5
Solar da Liberdade	R\$78.247,07	R\$95.907,60	R\$78.247,07	7,19%	0	7,19%	5
Total	R\$342.878,88	R\$434.866,80	R\$342.878,88	8,02%	0	8,02%	5

De acordo com as informações apresentadas na linha totalizadora da Tabela 12, percebe-se que ao se considerar uma TMA média de 8,02% ao ano, seriam necessários 5 anos para os 4 condomínios recuperarem o investimento inicial de R\$ 342.878,88. Reitera-se que nessa primeira análise, considera-se os quatro condomínios como um único projeto, condição do fornecedor para obtenção do desconto.

Presume-se, de acordo com os valores da Tabela 12, que quanto maior for o investimento feito em equipamentos deste tipo de segmento de energia renovável, maior será a sobra financeira, e quanto menor for o investimento, menos dinheiro sobrá.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se, a partir dos resultados obtidos, que o objetivo de estudar a viabilidade econômica para implantar energia fotovoltaica em áreas comuns de condomínios verticais em Criciúma/SC, foi alcançado. Para tanto, a pesquisadora buscou inicialmente, conceitos e fundamentos acerca da proposta do estudo e em seguida partiu para os levantamentos de dados e pesquisa de empresas fornecedoras da tecnologia referente à geração de energia fotovoltaica. Tais resultados foram evidenciados a Seção 4 desse artigo.

Em relação aos resultados encontrados nos cálculos dos indicadores de viabilidade econômica percebe-se que há uma redução do custo de energia, não só na questão das despesas que os condomínios apresentam, mas também uma redução de emissão de poluentes trocando a energia convencional para uma energia renovável solar.



Além da redução dos custos, os indicadores VPL, TMA, TIR e Payback indicam viabilidade para a implantação do projeto nos condomínios objeto desse estudo, pois oferece rentabilidade e um tempo de recuperação de capital de investimento razoável.

Do ponto de vista da pesquisadora, o projeto proporcionará uma economia que os condomínios deixarão de consumir a energia comum da rede de distribuição da Celesc, para usar a energia fotovoltaica, limpa e renovável. Assim, esse projeto contribui com as questões voltadas para a dimensão ambiental, o que é hoje uma preocupação para a sociedade.

Por fim, fica evidente a importância do estudo de viabilidade econômica por parte do investidor antes de aplicar seu dinheiro em algo, no intuito de verificar o tempo de recuperação (logo prazo) do capital e se estará adaptável as obrigações e disponibilidades financeiras. Pois caso assuma um investimento sem um planejamento de forma adequada, em que se realize algum tipo de estudo, poderá ocorrer problemas futuros.

5.1 – LIMITAÇÕES DA PESQUISA

O estudo de caso foi realizado no primeiro semestre de 2020, nessa mesma época ocorreu a pandemia de Coronavírus no Brasil, onde atrasou a fase de coleta de orçamentos com as empresas, pois as empresas se encontravam com número reduzido de funcionário por conta da quarentena.

Os cálculos foram feitos com as tarifas da CELESC, não sendo aplicado na área de outra companhia ou cooperativa distribuidora de energia com tarifas diferentes. Isso impacta no retorno esperado e Payback diferente.

5.2 – PROPOSIÇÕES DE ESTUDOS FUTUROS

Como sugestão futura, propõe-se realizar esse estudo em um condomínio horizontal, que tem áreas comuns maiores para serem iluminadas. Demandando uma quantidade maior de energia elétrica.

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 482**. [S. l.], 17 abr. 2012. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2019.

AGÊNCIA Nacional de Energia Elétrica: bandeiras tarifárias. *In*: **Bandeiras Tarifárias**. [S. l.], 24 maio 2019. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/bandeiras-tarifarias>>. Acesso em: 27 set. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **10520**: Informação e documentação: Citações em documentos apresentação. Rio de Janeiro: 2002. 7 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **6023**: Informação e documentação: Referências elaboração. Rio de Janeiro: 2018. 68 p.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **A energia solar no Brasil**. [S. l.], 24 ago. 2018. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/energia-solar>>. Acesso em: 16 out. 2019.

BRUNI, Adriano Leal. **Avaliação de Investimentos**. São Paulo: Atlas, 2008

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA. **Atlas temperaturas elevam consumo de energia em 6,5%**. [S. l.], 8 fev. 2019. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/noticias-opinioao/noticias/noticia-leitura?contentid=CCEE_645482&_adf.ctrl-state=vd0js0xof_5&_afLoop=1304512779786820#!>>. Acesso em: 15 out. 2019.

CAVALCANTE, Maria Madalena Aguiar; PUJOL, Antoni Francesc Tulla. Hidrelétricas e (re) ordenamento do território: uma comparação entre os povos amazônicos (Brasil) e das montanhas da Catalunya (Espanha). **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 36, 2018.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Economia de energia ganha prioridade com aumento de 3,2% do consumo**. [S. l.], 11 jul. 2019. Disponível em: <<https://cebds.org/destaque-home/economia-de-energia-ganha-prioridade-com-aumento-de-32-do-consumo/#.Xac7apJKjIV>>. Acesso em: 15 out. 2019.

DUTRA, J. C. D. N.; BOFF, V. Â.; SILVEIRA, J. S. T.; ÁVILA, L. V. Uma Análise do Panorama das Regiões Missões e Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul sob o Prisma da Energia Eólica e Solar Fotovoltaica como Fontes Alternativas de Energia. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, v. 34, n. 124, p. 225-243, 2013.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (Brasil). Áreas de atuação: Energia Elétrica. In: **Expansão da Geração**. [S. l.], 2019. Disponível em: <<http://epe.gov.br/pt/areas-de-atuacao/energia-eletrica/expansao-da-geracao>> Acesso em: 27 set. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (Brasil). **Plano nacional de energia 2030**. [S. l.], 2007. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-165/topico-173/PNE%202030%20-%20Outras%20Fontes.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2019

ENERGIA, crise e planejamento. **Energia e meio ambiente**, [s. l.], 10 jul. 2001. Disponível em: <http://comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/energiaeletrica/energia12.htm>. Acesso em: 15 out. 2019.

FREZATTI, Fábio. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento**. São Paulo: Atlas, 2008.

FREZATTI, Fábio. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento**. São Paulo; Grupo GEN, 07/2011. Disponível em: <



<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522477722/pageid/3> >.
Acesso em: 05 jul. 2020.

GERAÇÃO, Fotovoltaica de Energia no Brasil. **Relatório final**, [s. l.], setembro 2013. Disponível em: http://www.cigre.org.br/archives/BT_13_final.pdf. Acesso em: 16 out. 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KROETZ, C. E. S. **Balanço Social**. Teoria e Prática. São Paulo: Atlas, 2000.

LAUAND, Rafael. Sindiconet, 2019. **Os condomínios do futuro**. Disponível em: <https://www.sindiconet.com.br/informese/os-condominios-do-futuro-colunistas-rafael-lauand>. Acesso em: 16 out. 2019.

LOPO A. et al. Avaliação de empresas. In MARTINS, E. (2001) - Avaliação de empresas: da mensuração contábil à econômica. Atlas. São Paulo. Cap. 5.

MARKVART, T -**Solar Electricity**. 2nd ed. -2000.

MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. **Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais**. Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia, n. 11, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *In*: Projeteeee – Projetando Edificações Energeticamente Eficientes. [S. l.], 2019. Disponível em: <<http://projeteeee.mma.gov.br/sobre-o-projeteeee/>>. Acesso em: 27 set. 2019.

PATIAS, N. D.; HOHENDORFF, J. V. **Críticos de qualidade para artigos de pesquisa qualitativa**. 2019. Pós-Graduação Stricto Sensu em Psicologia, Faculdade Meridional, Passo Fundo-RS, Brasil.2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722019000100236&lang=pt#B4. Acesso em: 21 jan. 2020.

O que é. **SELO SOLAR**. 2011. Disponível: < <https://www.selosolar.com.br/selo-solar>>. Acesso em: 20 jul. de 2020.

RIBEIRO, Máisa de Sousa. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Saraiva. 2010. p. 13, p. 16, p. 44-48, p. 49 – 50, p. 61

REIS, Thiago. Suno, 2018. Por que fazer a análise de viabilidade de um negócio é tão importante? Disponível em: <<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/analise-de-viabilidade/>>. Acesso em: 07 jul. 2020.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1999. 334p.



Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental** - REGETe-ISSN 2236 1170 - v. 13 n. 13 Ago. 2013, p. 2774- 2784

RÜTHER, Ricardo. **Edifícios Solares Fotovoltaicos**. Florianópolis: LABSOLAR, 2004

RÜTHER, R. **-O Potencial da Energia Solar Fotovoltaica no Brasil**. Solar Energy Latin America -2011.

SEVERINO, M.; M. - **Avaliação técnico-econômica de um sistema híbrido de geração distribuída para atendimento a comunidades isoladas da Amazônia**. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília - 2008.

SCHERR, H. **-Economia Solar Global: estratégias para modernidade ecológica** –CRECESB/CEPEL. Rio de Janeiro -2002

SHAYANI, R. A.; OLIVEIRA, M.; CAMARGO, I. **Comparação do custo entre energia solar fotovoltaica e fontes convencionais**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO (CBPE), 5, 2006, Brasília, Anais... 2006.

SILVA, E. L., MENEZES, E. M. (2000) **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000, 118p.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ANEXO 01 – Requerimento de autorização de pesquisa nos condomínios.



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

Curso de Ciências Contábeis

Disciplina: Elaboração do Projeto de TCC



SOLICITAÇÃO

Prezado Senhor Síndica

Condomínio Catarina Gaidzinski

Eu, **Barbara Cristiny Santana Lopes**, acadêmica da 8ª fase do Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, solicito autorização para realizar parte da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O título do TCC é **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM ÁREAS COMUNS DE PRÉDIOS COMERCIAIS E RESIDENCIAIS DE CRICIÚMA/SC**, e tem como objetivo levantar os custos envolvidos na implantação de um sistema de energia solar fotovoltaica, e determinar se tal implantação é viável economicamente.

A pesquisa necessitará de dados do condomínio, como localização, quantidade de unidades, faturas de energia dos últimos 3 anos, área/tamanho do telhado do prédio, enfim, pretende-se tomar como base, os períodos de 2017, 2018 e 2019.

Para esse fim, solicito autorização do CONDOMÍNIO ED. CATARINA GAIDZINSKI TRADE CENTER para acessar e fazer uso dos dados necessários para a realização dessa pesquisa.



SÍNDICO(A)

CONDOMÍNIO ED. CATARINA GAIDZINSKI TRADE CENTER
CNPJ: 00.164.598/0001-54

Criciúma, 19 de dezembro de 2019;

Acadêmica: BARBARA CRISTINY SANTANA LOPES

Professor Orientador: SÉRGIO MENDONÇA DA SILVA

SOLICITAÇÃO

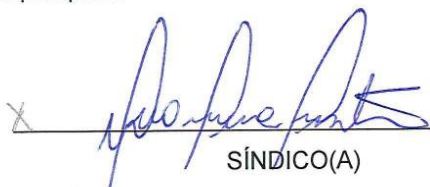
Prezado Senhor Síndica

Condomínio Floradas do Parque

Eu, **Barbara Cristiny Santana Lopes**, acadêmica da 9ª fase do Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, solicito autorização para realizar parte da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O título do TCC é **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM ÁREAS COMUNS DE PRÉDIOS COMERCIAIS E RESIDENCIAIS DE CRICIÚMA/SC**, e tem como objetivo levantar os custos envolvidos na implantação de um sistema de energia solar fotovoltaica, e determinar se tal implantação é viável economicamente.

A pesquisa necessitará de dados do condomínio, como localização, quantidade de unidades, faturas de energia dos últimos 3 anos, área/tamanho do telhado do prédio, enfim, pretende-se tomar como base, os períodos de 2017, 2018 e 2019.

Para esse fim, solicito autorização do CONDOMÍNIO DO RESIDENCIAL FLORADAS DO PARQUE para acessar e fazer uso dos dados necessários para a realização dessa pesquisa.


SÍNDICO(A)

CONDOMÍNIO DO RESIDENCIAL FLORADAS DO PARQUE
CNPJ: 08.725.730/0001-61

Criciúma, 10 de março de 2020.

Acadêmica: BARBARA CRISTINY SANTANA LOPES

Professor Orientador: SÉRGIO MENDONÇA DA SILVA

SOLICITAÇÃO

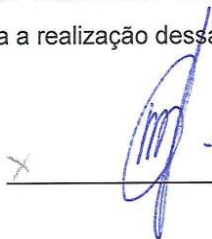
Prezado Senhor Síndica

Condomínio Metropolitan Business Center

Eu, **Barbara Cristiny Santana Lopes**, acadêmica da 9ª fase do Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, solicito autorização para realizar parte da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O título do TCC é **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM ÁREAS COMUNS DE PRÉDIOS COMERCIAIS E RESIDENCIAIS DE CRICIÚMA/SC**, e tem como objetivo levantar os custos envolvidos na implantação de um sistema de energia solar fotovoltaica, e determinar se tal implantação é viável economicamente.

A pesquisa necessitará de dados do condomínio, como localização, quantidade de unidades, faturas de energia dos últimos 3 anos, área/tamanho do telhado do prédio, enfim, pretende-se tomar como base, os períodos de 2017, 2018 e 2019.

Para esse fim, solicito autorização do CONDOMINIO EDIFICIO METROPOLITAN BUSINESS CENTER para acessar e fazer uso dos dados necessários para a realização dessa pesquisa.



SÍNDICO(A)

CONDOMINIO EDIFICIO METROPOLITAN BUSINESS CENTER
CNPJ: 28.682.388/0001-77

Criciúma, 10 de março de 2020.

Acadêmica: BARBARA CRISTINY SANTANA LOPES

Professor Orientador: SÉRGIO MENDONÇA DA SILVA

SOLICITAÇÃO

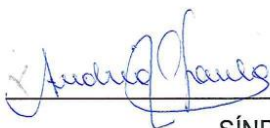
Prezado Senhor Síndico

Condomínio Millenium

Eu, **Barbara Cristiny Santana Lopes**, acadêmica da 9ª fase do Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, solicito autorização para realizar parte da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O título do TCC é **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM ÁREAS COMUNS DE PRÉDIOS COMERCIAIS E RESIDENCIAIS DE CRICIÚMA/SC**, e tem como objetivo levantar os custos envolvidos na implantação de um sistema de energia solar fotovoltaica, e determinar se tal implantação é viável economicamente.

A pesquisa necessitará de dados do condomínio, como localização, quantidade de unidades, faturas de energia dos últimos 3 anos, área/tamanho do telhado do prédio, enfim, pretende-se tomar como base, os períodos de 2017, 2018 e 2019.

Para esse fim, solicito autorização do COND ED MILLENIUM SAÚDE CENTER para acessar e fazer uso dos dados necessários para a realização dessa pesquisa.



SÍNDICO(A)

COND ED MILLENIUM SAÚDE CENTER
CNPJ: 05.489.420/0001-05

Criciúma, 10 de março de 2020.

Acadêmica: BARBARA CRISTINY SANTANA LOPES

Professor Orientador: SÉRGIO MENDONÇA DA SILVA

SOLICITAÇÃO

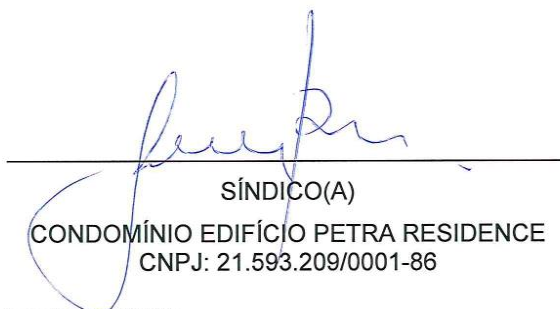
Prezado Senhor Síndico

Condomínio Petra

Eu, **Barbara Cristiny Santana Lopes**, acadêmica da 8ª fase do Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, solicito autorização para realizar parte da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O título do TCC é **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM ÁREAS COMUNS DE PRÉDIOS COMERCIAIS E RESIDENCIAIS DE CRICIÚMA/SC**, e tem como objetivo levantar os custos envolvidos na implantação de um sistema de energia solar fotovoltaica, e determinar se tal implantação é viável economicamente.

A pesquisa necessitará de dados do condomínio, como localização, quantidade de unidades, faturas de energia dos últimos 3 anos, área/tamanho do telhado do prédio, enfim, pretende-se tomar como base, os períodos de 2017, 2018 e 2019.

Para esse fim, solicito autorização do CONDOMÍNIO EDIFÍCIO PETRA RESIDENCE para acessar e fazer uso dos dados necessários para a realização dessa pesquisa.



SÍNDICO(A)
CONDOMÍNIO EDIFÍCIO PETRA RESIDENCE
CNPJ: 21.593.209/0001-86

Criciúma, 14 de janeiro de 2020;

Acadêmica: BARBARA CRISTINY SANTANA LOPES

Professor Orientador: SÉRGIO MENDONÇA DA SILVA



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

Curso de Ciências Contábeis

Disciplina: Elaboração do Projeto de TCC



SOLICITAÇÃO

Prezado Senhor Síndica

Condomínio Solar da Liberdade

Eu, **Barbara Cristiny Santana Lopes**, acadêmica da 8ª fase do Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, solicito autorização para realizar parte da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O título do TCC é **ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM ÁREAS COMUNS DE PRÉDIOS COMERCIAIS E RESIDENCIAIS DE CRICIÚMA/SC**, e tem como objetivo levantar os custos envolvidos na implantação de um sistema de energia solar fotovoltaica, e determinar se tal implantação é viável economicamente.

A pesquisa necessitará de dados do condomínio, como localização, quantidade de unidades, faturas de energia dos últimos 3 anos, área/tamanho do telhado do prédio, enfim, pretende-se tomar como base, os períodos de 2017, 2018 e 2019.

Para esse fim, solicito autorização do CONDOMÍNIO EDIFÍCIO RESIDENCIAL SOLAR DA LIBERDADE para acessar e fazer uso dos dados necessários para a realização dessa pesquisa.



SÍNDICO(A)

CONDOMÍNIO EDIFÍCIO RESIDENCIAL SOLAR DA LIBERDADE
CNPJ: 07.610.275/0001-96

Criciúma, 19 de dezembro de 2019;

Acadêmica: BARBARA CRISTINY SANTANA LOPES

Professor Orientador: SÉRGIO MENDONÇA DA SILVA

ANEXO 02 – Consumos e valores mensais de energia dos condomínios, ano de 2017 a 2019.

CONDOMÍNIO CATARINA GADZINSKI TRADE CENTER													
ANO 2017													
MÊS	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	TOTAL
CONSUMO (kWh)	3.711	4.329	4.765	4.332	3799	4423	4356	4205	4496	4003	4244	4285	50.948
VALOR (R\$)	2458,17	2898,99	3282,53	2921,87	2503,97	3097,98	2922,83	2965,62	3422,63	3174,24	3425,32	3430,68	36504,83
ANO 2018													
MÊS	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	TOTAL
CONSUMO (kWh)	3800	4355	4223	4126	4214	4552	3881	3970	4539	4071	3896	4053	49680
VALOR (R\$)	2866,24	3188,24	3121,8	2987,48	3220,89	3627,01	3238,11	3189,77	3850,52	3576,92	3424,01	3572,2	39863,14
ANO 2019													
MÊS	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19	TOTAL
CONSUMO (kWh)	3684	4546	3801	4279	3888	3933	3890	3994	4307	4234	4756	4555	49867
VALOR (R\$)	3229,93	3813,05	3011,37	3073,02	3301,62	3449,57	3694	0,15	3672,87	3315,45	3538,33	3470,5	37569,9

CONDOMÍNIO FLORADAS DO PARQUE													
ANO 2017													
MÊS	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	TOTAL
CONSUMO (kWh)	1.464	1.350	1.425	405	1319	1498	1560	1662	1619	1703	13051	3099	30.155
VALOR (R\$)	969,75	904,03	973,49	964,64	851,45	1065,61	1036,15	1166,03	1218,67	1339,78	2445,76	2503,40	15438,76
ANO 2018													
MÊS	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	TOTAL
CONSUMO (kWh)	2744	2649	2967	2776	2858	3237	2680	2580	2830	2636	2833	2697	33487
VALOR (R\$)	2099,91	1939,31	2193,31	2006,38	2168,04	2540,51	2236,03	2072,94	2340,08	2316,05	2529	2387,9	26829,46
ANO 2019													
MÊS	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19	TOTAL
CONSUMO (kWh)	2795	2704	2721	2781	3098	2671	2773	2798	2985	2406	2991	2888	33611
VALOR (R\$)	2405,48	2268,02	2155,73	2161,56	2438,37	2254,84	2442,08	2560,12	2598,88	1905,93	2198,87	2229,38	27619,26

CONDOMÍNIO PETRA													
ANO 2017													
MÊS	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	TOTAL
CONSUMO (kWh)	1.332	1.343	1.289	1.382	1309	1322	1407	1348	1338	1421	1415	1458	16.364
VALOR (R\$)	882,31	889,34	877,88	851,71	842,44	942,49	933,15	945,00	1004,04	1116,57	1165,23	1182,19	11632,35
ANO 2018													
MÊS	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	TOTAL
CONSUMO (kWh)	1.502	1.390	1.544	1.461	1541	1604	1566	1531	1590	1514	1404	1576	18.223
VALOR (R\$)	1152,12	1017,58	1141,36	1057,84	1167,47	1255,56	1306,55	1230,10	1310,09	1330,23	1264,11	1396,51	14629,52
ANO 2019													
MÊS	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19	TOTAL
CONSUMO (kWh)	1.442	1.340	1.535	1.472	1463	1523	1471	1483	1589	1586	1846	1328	18.078
VALOR (R\$)	1264,24	1123,93	1216,09	1144,11	1149,54	1286,42	1294,17	1354,78	1387,51	1258,40	1350,32	1027,37	14856,88

CONDOMÍNIO SOLAR DA LIBERDADE													
ANO 2017													
MÊS	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	TOTAL
CONSUMO (kWh)	2.791	2.586	2.742	2.865	2579	2672	2824	2506	2668	2256	2565	2615	31.669
VALOR (R\$)	1848,76	1731,74	1883,47	1940,56	1694,82	1875,70	1892,12	1766,03	2027,00	96,00	1786,92	2068,20	20611,32
ANO 2018													
MÊS	jan/18	fev/18	mar/18	abr/18	mai/18	jun/18	jul/18	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	TOTAL
CONSUMO (kWh)	2764	2533	2750	2551	2567	2703	2423	2282	2747	2513	2405	2440	30678
VALOR (R\$)	2091,58	1854,38	2032,9	1847,08	1960,21	2154,81	2021,58	1833,5	2322,57	2208	2105,02	2752,81	25184,44
ANO 2019													
MÊS	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19	TOTAL
CONSUMO (kWh)	2433	3126	2379	2245	2339	2477	2354	2286	2286	2246	2300	2656	29127
VALOR (R\$)	2133,08	2621,97	1884,78	1744,93	1846,12	2081,56	2085,39	2111,09	1955,24	1761,64	1704	2029,83	23959,63

ANEXO 03 – Orçamentos das empresas (A) e (B). Empresa (A)



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS



Cotação: DNEs 27032001 rev.0

Emissão: 27/03/2020

De:

INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS.

R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90 – São Cristóvão – Criciúma – SC.

CNPJ: 11.790.877/0001-40 - CREA-SC: 162704-5.

Para:

Condomínio Ed. Catarina Gaidzinski
Criciúma – SC

ASSUNTO: FORNECIMENTO DE GERADOR DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO.

Prezados Senhores,

Atendendo a v/ consulta, temos a satisfação de apresentar a nossa proposta para o fornecimento e instalação dos equipamentos em referência, os quais serão construídos e instalados de acordo com as características técnicas mencionadas a seguir.



Sandro da Silva
Indusol Automação
Industrial
Solar e Smart Grid
energia@indusol.com.br
www.indusol.com.br
+ 55 48 3413 5256 / 996080096

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90, Bairro São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone: (48) 3413-5256 / 996080096 - Email: energia@indusol.com.br



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS



Cotação: DNEs 27032001 rev.0

Emissão: 27/03/2020

DEFINIÇÃO DE POTÊNCIA DO GERADOR

- Conforme análise dos dados de consumo e características físicas da edificação, sendo considerados os melhores índices de desempenho para a mesma, sugerimos o fornecimento do gerador com características básicas abaixo:

-Valores para pagamento a vista e/ou financiamento via instituição de crédito privado:

Marca gerador:	WEG
Potência: Painel de módulos	39,33 KWP
Marca dos módulos:	WEG/ TRINA
Potência do módulo fotovoltaico:	345 WP
Quantidade de módulos	114
Modelo inversor WEG:	SIW500H ST030
Potência total do(s) Inversor(es):	30 KVA
Estrutura de fixação marca:	WEG/Teshan
Tipo de estrutura para cobertura:	Fibrocimento
Área necessária instal. gerador (M²)	234
Valor total do gerador instalado:	R\$ 134.970,54

RESUMO DE PERFORMANCE DO INVESTIMENTO

VALOR DO GERADOR FOTOVOLTAICO	GERAÇÃO MÉDIA DE ECONOMIA MENSAL (em valores atuais)	RETORNO DO INVESTIMENTO (em consideram aumentos de tarifa) Meses	RETORNO DE INVESTIMENTO (considerando reajustes e depreciação de potência do gerador) Meses	REDUÇÃO DE CO2 NA ATMOSFERA (Média mensal) Kg
R\$ 134.970,54	R\$ 2.794,20	48,30	44,00	399,77

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90, Bairro São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone: (48) 3413-5256 / 996080096 - Email: energia@indusol.com.br



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27/03/2001 rev.0

Emissão: 27/03/2020



Dados de desempenho do Gerador x Consumo da edificação (Em kW/h):

Consumo x Geração (dois primeiros anos)				
Ano	Mês	Geração	Consumo atual edificação	Novo consumo com gerador instalado
1	JANEIRO	4.922,13 kW	3.684,00 kW	-1.238,13 kW
1	FEVEREIRO	4.359,00 kW	4.546,00 kW	187,00 kW
1	MARÇO	4.260,03 kW	3.801,00 kW	-459,03 kW
1	ABRIL	3.552,71 kW	4.279,00 kW	726,29 kW
1	MAIO	2.798,31 kW	3.888,00 kW	1.089,69 kW
1	JUNHO	3.056,24 kW	3.933,00 kW	876,76 kW
1	JULHO	3.450,81 kW	3.890,00 kW	439,19 kW
1	AGOSTO	3.484,95 kW	3.994,00 kW	509,05 kW
1	SETEMBRO	4.483,68 kW	4.307,00 kW	-176,68 kW
1	OUTUBRO	3.823,72 kW	4.234,00 kW	410,28 kW
1	NOVEMBRO	5.268,69 kW	4.756,00 kW	-512,69 kW
1	DEZEMBRO	4.738,14 kW	4.053,00 kW	-685,14 kW
2	JANEIRO	4.887,67 kW	3.684,00 kW	-1.203,67 kW
2	FEVEREIRO	4.328,49 kW	4.546,00 kW	217,51 kW
2	MARÇO	4.230,21 kW	3.801,00 kW	-429,21 kW
2	ABRIL	3.527,84 kW	4.279,00 kW	751,16 kW
2	MAIO	2.778,73 kW	3.888,00 kW	1.109,27 kW
2	JUNHO	3.034,84 kW	3.933,00 kW	898,16 kW
2	JULHO	3.426,65 kW	3.890,00 kW	463,35 kW
2	AGOSTO	3.460,56 kW	3.994,00 kW	533,44 kW
2	SETEMBRO	4.452,30 kW	4.307,00 kW	-145,30 kW
2	OUTUBRO	3.796,96 kW	4.234,00 kW	437,04 kW
2	NOVEMBRO	5.231,81 kW	4.756,00 kW	-475,81 kW
2	DEZEMBRO	4.704,98 kW	4.053,00 kW	-651,98 kW
Total:		47.861,03 kW	49.365,00 kW	1.503,97 kW
Média		3.988,42 kW	4.113,75 kW	125,33 kW

3



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27/03/2001 rev.0

Emissão: 27/03/2020



Consumo anual x Geração (financeiro - dois primeiros anos)

Ano	Mês	Valor Fatura Atual	Valor da Fatura Com Gerador*	Economia	Redução de CO ₂ na atmosfera (kg)
1	JANEIRO	R\$ 2.392,52	R\$ 63,78	R\$ 2.328,74	541,43 K
1	FEVEREIRO	R\$ 2.899,26	R\$ 63,78	R\$ 2.835,49	479,49 K
1	MARÇO	R\$ 2.424,13	R\$ 63,78	R\$ 2.360,35	468,60 K
1	ABRIL	R\$ 2.728,98	R\$ 63,78	R\$ 2.665,20	390,80 K
1	MAIO	R\$ 2.538,45	R\$ 63,78	R\$ 2.474,68	307,81 K
1	JUNHO	R\$ 2.712,83	R\$ 435,32	R\$ 2.277,51	336,19 K
1	JULHO	R\$ 2.683,17	R\$ 280,10	R\$ 2.403,07	379,59 K
1	AGOSTO	R\$ 2.754,91	R\$ 324,65	R\$ 2.430,25	383,34 K
1	SETEMBRO	R\$ 2.877,20	R\$ 63,78	R\$ 2.813,42	493,21 K
1	OUTUBRO	R\$ 2.924,54	R\$ 85,20	R\$ 2.839,34	420,61 K
1	NOVEMBRO	R\$ 3.280,50	R\$ 63,78	R\$ 3.216,73	579,56 K
1	DEZEMBRO	R\$ 2.768,85	R\$ 63,78	R\$ 2.705,08	521,20 K
2	JANEIRO	R\$ 2.664,07	R\$ 71,01	R\$ 2.593,06	537,64 K
2	FEVEREIRO	R\$ 3.228,33	R\$ 3.157,31	R\$ 3.157,31	476,13 K
2	MARÇO	R\$ 2.699,27	R\$ 71,01	R\$ 2.628,25	465,32 K
2	ABRIL	R\$ 3.038,72	R\$ 71,01	R\$ 2.967,70	388,06 K
2	MAIO	R\$ 2.826,57	R\$ 71,01	R\$ 2.755,55	305,66 K
2	JUNHO	R\$ 3.020,74	R\$ 71,01	R\$ 2.949,72	333,83 K
2	JULHO	R\$ 2.987,71	R\$ 71,01	R\$ 2.916,70	376,93 K
2	AGOSTO	R\$ 3.067,59	R\$ 171,98	R\$ 2.895,61	380,66 K
2	SETEMBRO	R\$ 3.203,76	R\$ 71,01	R\$ 3.132,74	489,75 K
2	OUTUBRO	R\$ 3.256,48	R\$ 136,17	R\$ 3.120,31	417,67 K
2	NOVEMBRO	R\$ 3.652,84	R\$ 71,01	R\$ 3.581,83	575,50 K
2	DEZEMBRO	R\$ 3.083,12	R\$ 71,01	R\$ 3.012,10	517,55 K
Total		R\$ 69.714,52	R\$ 2.653,77	R\$ 67.060,74	10.566,54 K

*O valor da tarifa mínima pode ser variável (+TUSD), conforme comportamento de consumo.

5



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS



Cotação: DNES 27032001 rev.0

Emissão: 27/03/2020

Comportamento financeiro ao longo dos anos:

Resumo vida útil do gerador (anual)

Ano	Total consumo Sem Gerador	Total consumo com gerador	Economia	Redução de CO2 (em Kg)
1	R\$ 32.985,34	R\$ 1.635,48	R\$ 31.349,86	5.302
2	R\$ 36.729,18	R\$ 1.018,29	R\$ 35.710,88	5.265
3	R\$ 40.897,94	R\$ 1.399,18	R\$ 39.498,76	5.228
4	R\$ 45.539,85	R\$ 1.851,34	R\$ 43.688,51	5.191
5	R\$ 50.708,63	R\$ 2.385,83	R\$ 48.322,80	5.155
6	R\$ 56.464,06	R\$ 3.015,27	R\$ 53.448,78	5.119
7	R\$ 62.872,73	R\$ 3.754,07	R\$ 59.118,66	5.083
8	R\$ 70.008,78	R\$ 4.618,64	R\$ 65.390,14	5.047
9	R\$ 77.954,78	R\$ 5.627,68	R\$ 72.327,09	5.012
10	R\$ 86.802,64	R\$ 6.802,51	R\$ 80.000,14	4.977
11	R\$ 96.654,74	R\$ 8.167,34	R\$ 88.487,40	4.942
12	R\$ 107.625,06	R\$ 9.749,74	R\$ 97.875,32	4.908
13	R\$ 119.840,50	R\$ 11.581,01	R\$ 108.259,49	4.873
14	R\$ 133.442,40	R\$ 13.696,75	R\$ 119.745,65	4.839
15	R\$ 148.588,11	R\$ 16.137,31	R\$ 132.450,80	4.805
16	R\$ 165.452,86	R\$ 18.948,54	R\$ 146.504,32	4.772
17	R\$ 184.231,76	R\$ 22.182,39	R\$ 162.049,37	4.738
18	R\$ 205.142,06	R\$ 25.897,79	R\$ 179.244,28	4.705
19	R\$ 228.425,69	R\$ 30.219,35	R\$ 198.206,34	4.672
20	R\$ 254.352,00	R\$ 35.208,92	R\$ 219.143,08	4.639
21	R\$ 283.220,96	R\$ 40.822,95	R\$ 242.398,00	4.607
22	R\$ 315.366,54	R\$ 47.245,19	R\$ 268.121,35	4.575
23	R\$ 351.160,64	R\$ 54.585,44	R\$ 296.575,20	4.543
24	R\$ 391.017,37	R\$ 62.967,88	R\$ 328.049,49	4.511
25	R\$ 435.397,84	R\$ 72.532,91	R\$ 362.864,93	4.479
26	R\$ 484.815,50	R\$ 83.439,19	R\$ 401.376,31	4.448
27	R\$ 539.842,06	R\$ 95.926,54	R\$ 443.915,51	4.417
28	R\$ 601.114,13	R\$ 110.336,81	R\$ 490.777,32	4.386
29	R\$ 669.340,58	R\$ 126.472,01	R\$ 542.868,57	4.355
30	R\$ 745.310,74	R\$ 144.820,37	R\$ 600.490,37	4.325
Total:	R\$ 7.021.305,45	R\$ 1.063.046,74	R\$ 5.958.258,71	143.917

Observação:

- Foram considerados reajustes tarifários anuais de 11,5% (média histórica dos últimos 6 anos – Fonte: Celesco).
- Considerado depreciação de potência nos módulos fotovoltaicos, que segundo fabricante de 0,7% ao ano.

INDUSOL ENERGIA SOLAR AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br

R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90 - Bairro São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone: (48) 3413-5256 / 996080096 - Email: energia@indusol.com.br



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS



Cotação: DNES 27032002 rev.0

Emissão: 27/03/2020

De:

INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS.

R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90 - São Cristóvão - Criciúma - SC.

CNPJ: 11.790.877/0001-40 - CREA-SC: 162704-5.

Para:

Condomínio Ed. Floradas do Parque.

Criciúma - SC

ASSUNTO: FORNECIMENTO DE GERADOR DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO.

Prezados Senhores,

Atendendo a v/ consulta, temos a satisfação de apresentar a nossa proposta para o fornecimento e instalação dos equipamentos em referência, os quais serão construídos e instalados de acordo com as características técnicas mencionadas a seguir.

Sandro da Silva
Indusol Automação
Industrial
Solar e Smart Grid
energia@indusol.com.br
www.indusol.com.br
+ 55 48 3413 5256 / 996080096

INDUSOL ENERGIA SOLAR AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br

R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90 - Bairro São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone: (48) 3413-5256 / 996080096 - Email: energia@indusol.com.br



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032002 rev.0

Emissão: 27/03/2020



DEFINIÇÃO DE POTÊNCIA DO GERADOR

- Conforme análise dos dados de consumo e características físicas da edificação, sendo considerados os melhores índices de performance para a mesma, sugerimos o fornecimento do gerador com características básicas abaixo:

-Valores para pagamento a vista e/ou financiamento via instituição de crédito privado:

Marca gerador:	WEG
Potência: Painel de módulos	26,22 Kwp
Marca dos módulos:	WEG/ TRINA
Potência do módulo fotovoltaico:	345 Wp
Quantidade de módulos	76
Modelo inversor WEG:	SW500H ST020
Potência total (dois) inversor(es):	20 KVA
Estrutura de fixação marca:	WEG/Teshan
Tipo de estrutura para cobertura:	Fibrocimento
Área necessária instal. gerador (Vf)	136
Valor total do gerador instalado:	R\$ 89.727,00

RESUMO DE PERFORMANCE DO INVESTIMENTO

VALOR DO GERADOR FOTOVOLTAICO	GERAÇÃO MÉDIA DE ECONOMIA MENSAL (em valores atuais)	RETORNO DO INVESTIMENTO (em consideração aumentos de tarifa) Meses	RETORNO DE INVESTIMENTO (considerando reajustes e depreciação de potência do gerador) Meses	REDUÇÃO DE CO ₂ NA ATMOSFERA (Média mensal) Kg
R\$ 89.727,00	R\$ 1.848,24	48,55	44,00	266,51

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90. Bairro: São Cristóvão, Criciúma - SC. Fone: (48) 3413-5256 | 996080096 – Email: energia@indusol.com.br



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032002 rev.0

Emissão: 27/03/2020



Dados de desempenho do Gerador x Consumo da edificação (Em kWh):

Consumo x Geração (dois primeiros anos)				
Ano	Mês	Geração	Consumo atual edificação	Novo consumo com gerador instalado
1	JANEIRO	3.281,42 KW	2.795,00 KW	-486,42 KW
1	FEVEREIRO	2.906,00 KW	2.704,00 KW	-202,00 KW
1	MARÇO	2.840,02 KW	2.721,00 KW	-119,02 KW
1	ABRIL	2.368,48 KW	2.781,00 KW	-412,52 KW
1	MAIO	1.865,54 KW	3.098,00 KW	1.232,46 KW
1	JUNHO	2.037,49 KW	2.671,00 KW	-633,51 KW
1	JULHO	2.300,54 KW	2.773,00 KW	-472,46 KW
1	AGOSTO	2.323,30 KW	2.798,00 KW	-474,70 KW
1	SETEMBRO	2.989,12 KW	2.985,00 KW	-4,12 KW
1	OUTUBRO	2.549,15 KW	2.406,00 KW	-143,15 KW
1	NOVEMBRO	3.512,46 KW	2.991,00 KW	-521,46 KW
1	DEZEMBRO	3.158,76 KW	2.697,00 KW	-461,76 KW
2	JANEIRO	3.258,45 KW	2.795,00 KW	-463,45 KW
2	FEVEREIRO	2.885,66 KW	2.704,00 KW	-181,66 KW
2	MARÇO	2.820,14 KW	2.721,00 KW	-99,14 KW
2	ABRIL	2.351,90 KW	2.781,00 KW	-429,10 KW
2	MAIO	1.852,48 KW	3.098,00 KW	1.245,52 KW
2	JUNHO	2.023,23 KW	2.671,00 KW	-647,77 KW
2	JULHO	2.284,44 KW	2.773,00 KW	-488,56 KW
2	AGOSTO	2.307,04 KW	2.798,00 KW	-490,96 KW
2	SETEMBRO	2.968,20 KW	2.985,00 KW	-16,80 KW
2	OUTUBRO	2.531,30 KW	2.406,00 KW	-125,30 KW
2	NOVEMBRO	3.487,87 KW	2.991,00 KW	-496,87 KW
2	DEZEMBRO	3.136,65 KW	2.697,00 KW	-439,65 KW
Total:		31.907,36 KW	33.420,00 KW	1.512,64 KW
Média		2.658,95 KW	2.785,00 KW	126,05 KW

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90. Bairro: São Cristóvão, Criciúma - SC. Fone: (48) 3413-5256 | 996080096 – Email: energia@indusol.com.br



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032002 rev.0

Emissão: 27/03/2020

Consumo anual x Geração (financeiro - dois primeiros anos)					
Ano	Mês	Valor Fatura Atual	Valor da Fatura com Gerador*	Economia	Redução de CO ₂ na atmosfera (Kg)
1	JANEIRO	R\$ 1.815,17	R\$ 63,78	R\$ 1.751,39	360,96 K
1	FEVEREIRO	R\$ 1.724,50	R\$ 63,78	R\$ 1.660,73	319,66 K
1	MARÇO	R\$ 1.735,34	R\$ 63,78	R\$ 1.671,57	312,40 K
1	ABRIL	R\$ 1.773,61	R\$ 63,78	R\$ 1.709,83	260,53 K
1	MAIO	R\$ 2.022,66	R\$ 279,05	R\$ 1.743,62	205,21 K
1	JUNHO	R\$ 1.842,35	R\$ 404,03	R\$ 1.438,32	224,12 K
1	JULHO	R\$ 1.912,70	R\$ 301,32	R\$ 1.611,39	253,06 K
1	AGOSTO	R\$ 1.929,95	R\$ 302,74	R\$ 1.627,20	255,56 K
1	SETEMBRO	R\$ 1.994,06	R\$ 63,78	R\$ 1.930,28	328,80 K
1	OUTUBRO	R\$ 1.661,89	R\$ 63,78	R\$ 1.598,11	280,41 K
1	NOVEMBRO	R\$ 2.063,07	R\$ 63,78	R\$ 1.999,30	386,37 K
1	DEZEMBRO	R\$ 1.842,48	R\$ 63,78	R\$ 1.778,71	347,46 K
2	JANEIRO	R\$ 2.021,19	R\$ 71,01	R\$ 1.950,18	358,43 K
2	FEVEREIRO	R\$ 1.920,23	R\$ 71,01	R\$ 1.849,22	317,42 K
2	MARÇO	R\$ 1.932,31	R\$ 71,01	R\$ 1.861,29	310,22 K
2	ABRIL	R\$ 1.974,92	R\$ 71,01	R\$ 1.903,90	258,71 K
2	MAIO	R\$ 2.252,24	R\$ 71,01	R\$ 2.181,22	203,77 K
2	JUNHO	R\$ 2.051,46	R\$ 71,01	R\$ 1.980,44	222,56 K
2	JULHO	R\$ 2.129,80	R\$ 71,01	R\$ 2.058,78	251,29 K
2	AGOSTO	R\$ 2.149,00	R\$ 232,34	R\$ 1.916,65	253,77 K
2	SETEMBRO	R\$ 2.220,39	R\$ 71,01	R\$ 2.149,37	326,50 K
2	OUTUBRO	R\$ 1.850,51	R\$ 71,01	R\$ 1.779,50	278,44 K
2	NOVEMBRO	R\$ 2.297,23	R\$ 71,01	R\$ 2.226,22	383,67 K
2	DEZEMBRO	R\$ 2.051,60	R\$ 71,01	R\$ 1.980,59	345,03 K
Total		R\$ 47.168,66	R\$ 2.810,85	R\$ 44.357,81	7.044,36 K

* O valor da tarifa mínima pode ser variável (+TUSD), conforme comportamento de consumo.

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90. Bairro: São Cristóvão. Criciúma - SC. Fone: (48)3413.5266 – Email: energia@indusol.com.br



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032002 rev.0

Emissão: 27/03/2020

Comportamento financeiro ao longo dos anos:

Resumo vida útil do gerador (anual)				
Ano	Total consumo Sem Gerador	Total consumo com gerador	Economia	Redução de CO ₂ (em Kg)
1	R\$ 22.317,80	R\$ 1.797,34	R\$ 20.520,45	3.535
2	R\$ 24.850,87	R\$ 1.013,50	R\$ 23.837,36	3.510
3	R\$ 27.671,44	R\$ 1.305,62	R\$ 26.365,81	3.485
4	R\$ 30.812,15	R\$ 1.649,62	R\$ 29.162,53	3.461
5	R\$ 34.309,33	R\$ 2.053,36	R\$ 32.255,97	3.437
6	R\$ 38.203,43	R\$ 2.525,80	R\$ 35.677,63	3.413
7	R\$ 42.539,52	R\$ 3.100,57	R\$ 39.438,95	3.389
8	R\$ 47.367,76	R\$ 3.746,26	R\$ 43.621,50	3.365
9	R\$ 52.744,00	R\$ 4.494,87	R\$ 48.249,13	3.341
10	R\$ 58.730,44	R\$ 5.362,62	R\$ 53.367,82	3.318
11	R\$ 65.396,35	R\$ 6.366,66	R\$ 59.029,69	3.295
12	R\$ 72.818,83	R\$ 7.526,46	R\$ 65.292,38	3.272
13	R\$ 81.083,77	R\$ 8.864,10	R\$ 72.219,67	3.249
14	R\$ 90.286,78	R\$ 10.404,66	R\$ 79.882,12	3.226
15	R\$ 100.534,33	R\$ 12.176,58	R\$ 88.357,75	3.203
16	R\$ 111.944,98	R\$ 14.249,78	R\$ 97.695,19	3.181
17	R\$ 124.650,73	R\$ 16.604,89	R\$ 108.045,84	3.159
18	R\$ 138.798,59	R\$ 19.288,00	R\$ 119.510,59	3.137
19	R\$ 154.552,23	R\$ 22.360,05	R\$ 132.192,18	3.115
20	R\$ 172.093,91	R\$ 25.874,11	R\$ 146.219,80	3.093
21	R\$ 191.626,57	R\$ 29.890,19	R\$ 161.736,37	3.071
22	R\$ 213.376,18	R\$ 34.476,20	R\$ 178.899,98	3.050
23	R\$ 237.594,38	R\$ 39.708,87	R\$ 197.885,50	3.028
24	R\$ 264.561,34	R\$ 45.674,95	R\$ 218.886,39	3.007
25	R\$ 294.589,05	R\$ 52.472,41	R\$ 242.116,64	2.986
26	R\$ 328.024,91	R\$ 60.211,93	R\$ 267.812,98	2.965
27	R\$ 365.255,74	R\$ 69.018,45	R\$ 296.237,29	2.945
28	R\$ 406.712,26	R\$ 79.033,00	R\$ 327.679,26	2.924
29	R\$ 452.874,10	R\$ 90.517,66	R\$ 362.356,44	2.903
30	R\$ 504.275,32	R\$ 103.896,03	R\$ 400.379,29	2.883
Total:	R\$ 4.750.597,08	R\$ 773.664,56	R\$ 3.976.932,52	95.945

Observação:

- Foram considerados reajustes tarifários anuais de 11,5% (média histórica dos últimos 6 anos – Fonte: Celiec).
- Considerado depreciação de potência nos módulos fotovoltaicos, que segundo fabricante de 0,7% ao ano.

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90. Bairro: São Cristóvão. Criciúma - SC. Fone: (48)3413.5266 – Email: energia@indusol.com.br



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032003 rev.0

Emissão: 27/03/2020

De:

INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS.

R. Conselheiro Henrique Dalcasso, 90 – São Cristóvão – Criciúma – SC.

CNPJ: 11.790.877/0001-40 - CREA-SC: 162704-5.

Para:

Condomínio Ed. Petra Residence.

Criciúma – SC

ASSUNTO: FORNECIMENTO DE GERADOR DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO.

Prezados Senhores,

Atendendo a v/ consulta, temos a satisfação de apresentar a nossa proposta para o fornecimento e instalação dos equipamentos em referência, os quais serão construídos e instalados de acordo com as características técnicas mencionadas a seguir.

Sandro da Silva
Indusol Automação
Industrial
Solar e Smart Grid
energia@indusol.com.br
www.indusol.com.br
+ 55 48 3413 5256 / 996080096

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalcasso, 90. Bairro São Cristóvão. Criciúma - SC. Fone (48) 3413 5256 / 996080096 - Email: energia@indusol.com.br



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032003 rev.0

Emissão: 27/03/2020

DEFINIÇÃO DE POTÊNCIA DO GERADOR

- Conforme análise dos dados de consumo e características físicas da edificação, sendo considerados os melhores índices de performance para a mesma, sugerimos o fornecimento do gerador com características básicas abaixo:

-Valores para pagamento a vista e/ou financiamento via instituição de crédito privado.

Marca gerador:	WEG
Potência: Painel de módulos	14,49 KwP
Marca dos módulos:	WEG/ TRINA
Potência do módulo fotovoltaico:	345 Wp
Quantidade de módulos	42
Modelo inversor WEG:	SIW500H ST012
Potência total do(s) inversor(es):	12 kVA
Estrutura de fixação marca:	WEG/Teshan
Tipo de estrutura para cobertura:	Fibrocimento
Área necessária instal. gerador (M²)	86
Valor total do gerador instalado:	R\$ 53.863,26

RESUMO DE PERFORMANCE DO INVESTIMENTO

VALOR DO GERADOR FOTOVOLTAICO	GERAÇÃO MÉDIA DE ECONOMIA MENSAL (tm valores atuais)	RETORNO DO INVESTIMENTO (sem considerar aumentos de tarifa) Meses	RETORNO DE INVESTIMENTO (considerando reajustes e depreciação de potência do gerador) Meses	REDUÇÃO DE CO2 NA ATMOSFERA (média mensal) Kg
R\$ 53.863,26	R\$ 1.006,88	53,50	48,00	147,28

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalcasso, 90. Bairro São Cristóvão. Criciúma - SC. Fone (48) 3413 5256 / 996080096 - Email: energia@indusol.com.br



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032003 rev.0

Emissão: 27/03/2020

Dados de desempenho do Gerador x Consumo da edificação (Em kWh):

Consumo x Geração (dois primeiros anos)				
Ano	Mês	Geração	Consumo atual edificação	Novo consumo com gerador instalado
1	JANEIRO	1.813,42 kW	1.442,00 kW	-371,42 kW
1	FEVEREIRO	1.605,95 kW	1.340,00 kW	-265,95 kW
1	MARÇO	1.569,48 kW	1.535,00 kW	-34,48 kW
1	ABRIL	1.308,89 kW	1.472,00 kW	163,11 kW
1	MAIO	1.030,96 kW	1.463,00 kW	432,04 kW
1	JUNHO	1.125,98 kW	1.523,00 kW	397,02 kW
1	JULHO	1.271,35 kW	1.471,00 kW	199,65 kW
1	AGOSTO	1.283,93 kW	1.483,00 kW	199,07 kW
1	SETEMBRO	1.651,88 kW	1.589,00 kW	-62,88 kW
1	OUTUBRO	1.408,74 kW	1.586,00 kW	177,26 kW
1	NOVEMBRO	1.941,10 kW	1.846,00 kW	-95,10 kW
1	DEZEMBRO	1.745,63 kW	1.576,00 kW	-169,63 kW
2	JANEIRO	1.800,72 kW	1.442,00 kW	-358,72 kW
2	FEVEREIRO	1.594,71 kW	1.340,00 kW	-254,71 kW
2	MARÇO	1.558,50 kW	1.535,00 kW	-23,50 kW
2	ABRIL	1.299,73 kW	1.472,00 kW	172,27 kW
2	MAIO	1.023,74 kW	1.463,00 kW	439,26 kW
2	JUNHO	1.118,10 kW	1.523,00 kW	404,90 kW
2	JULHO	1.262,45 kW	1.471,00 kW	208,55 kW
2	AGOSTO	1.274,94 kW	1.483,00 kW	208,06 kW
2	SETEMBRO	1.640,32 kW	1.589,00 kW	-51,32 kW
2	OUTUBRO	1.398,88 kW	1.586,00 kW	187,12 kW
2	NOVEMBRO	1.927,51 kW	1.846,00 kW	-81,51 kW
2	DEZEMBRO	1.733,41 kW	1.576,00 kW	-157,41 kW
Total:		17.633,01 kW	18.326,00 kW	692,99 kW
Média		1.469,42 kW	1.527,17 kW	57,75 kW

3



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032003 rev.0

Emissão: 27/03/2020

Consumo anual x Geração (financeiro - dois primeiros anos)					
Ano	Mês	Valor Fatura Atual	Valor da Fatura Com Gerador*	Economia	Redução de CO2 na atmosfera (Kg)
1	JANEIRO	R\$ 936,48	R\$ 63,78	R\$ 872,70	199,48 K
1	FEVEREIRO	R\$ 854,59	R\$ 63,78	R\$ 790,82	176,65 K
1	MARÇO	R\$ 978,96	R\$ 63,78	R\$ 915,18	172,64 K
1	ABRIL	R\$ 938,78	R\$ 63,78	R\$ 875,00	143,98 K
1	MAIO	R\$ 955,18	R\$ 63,78	R\$ 891,40	113,41 K
1	JUNHO	R\$ 1.050,50	R\$ 63,78	R\$ 986,72	123,86 K
1	JULHO	R\$ 1.014,63	R\$ 127,33	R\$ 887,30	139,85 K
1	AGOSTO	R\$ 1.022,91	R\$ 126,96	R\$ 895,95	141,23 K
1	SETEMBRO	R\$ 1.061,49	R\$ 63,78	R\$ 997,71	181,71 K
1	OUTUBRO	R\$ 1.095,49	R\$ 63,78	R\$ 1.031,71	154,96 K
1	NOVEMBRO	R\$ 1.273,29	R\$ 63,78	R\$ 1.209,51	213,52 K
1	DEZEMBRO	R\$ 1.076,65	R\$ 63,78	R\$ 1.012,88	192,02 K
2	JANEIRO	R\$ 1.042,77	R\$ 71,01	R\$ 971,75	198,08 K
2	FEVEREIRO	R\$ 951,59	R\$ 71,01	R\$ 880,58	175,42 K
2	MARÇO	R\$ 1.090,07	R\$ 71,01	R\$ 1.019,05	171,43 K
2	ABRIL	R\$ 1.045,33	R\$ 71,01	R\$ 974,31	142,97 K
2	MAIO	R\$ 1.063,59	R\$ 71,01	R\$ 992,58	112,61 K
2	JUNHO	R\$ 1.169,73	R\$ 71,01	R\$ 1.098,72	122,99 K
2	JULHO	R\$ 1.129,79	R\$ 71,01	R\$ 1.058,78	138,87 K
2	AGOSTO	R\$ 1.139,01	R\$ 71,01	R\$ 1.067,99	140,24 K
2	SETEMBRO	R\$ 1.181,97	R\$ 71,01	R\$ 1.110,95	180,44 K
2	OUTUBRO	R\$ 1.219,82	R\$ 71,01	R\$ 1.148,81	153,88 K
2	NOVEMBRO	R\$ 1.417,81	R\$ 71,01	R\$ 1.346,79	212,03 K
2	DEZEMBRO	R\$ 1.198,85	R\$ 71,01	R\$ 1.127,84	190,68 K
Total		R\$ 25.909,26	R\$ 1.744,21	R\$ 24.165,05	3.892,94 K

* O valor da tarifa mínima pode ser variável (+TUSD), conforme comportamento de consumo.

5



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032003 rev.0

Emissão: 27/03/2020

Comportamento financeiro ao longo dos anos:

Resumo vida útil do gerador (anual)				
Ano	Total consumo Sem Gerador	Total consumo com gerador	Economia	Redução de CO2 (em Kg)
1	R\$ 12.258,94	R\$ 892,04	R\$ 11.366,89	1.953
2	R\$ 13.650,33	R\$ 852,17	R\$ 12.798,16	1.940
3	R\$ 15.199,64	R\$ 948,89	R\$ 14.250,75	1.926
4	R\$ 16.924,80	R\$ 1.056,59	R\$ 15.868,21	1.913
5	R\$ 18.845,76	R\$ 1.176,51	R\$ 17.669,25	1.899
6	R\$ 20.984,75	R\$ 1.310,05	R\$ 19.674,71	1.886
7	R\$ 23.366,52	R\$ 1.458,74	R\$ 21.907,79	1.873
8	R\$ 26.018,62	R\$ 1.624,30	R\$ 24.394,32	1.860
9	R\$ 28.971,74	R\$ 1.808,66	R\$ 27.163,08	1.847
10	R\$ 32.260,03	R\$ 2.013,95	R\$ 30.246,08	1.834
11	R\$ 35.921,54	R\$ 2.328,74	R\$ 33.592,80	1.821
12	R\$ 39.998,64	R\$ 3.881,00	R\$ 36.117,64	1.808
13	R\$ 44.538,48	R\$ 4.588,48	R\$ 39.950,00	1.795
14	R\$ 49.593,60	R\$ 5.404,48	R\$ 44.189,12	1.783
15	R\$ 55.222,48	R\$ 6.344,31	R\$ 48.878,17	1.770
16	R\$ 61.490,23	R\$ 7.425,30	R\$ 54.064,92	1.758
17	R\$ 68.469,37	R\$ 8.707,24	R\$ 59.762,13	1.746
18	R\$ 76.240,64	R\$ 10.140,28	R\$ 66.100,36	1.733
19	R\$ 84.893,95	R\$ 11.778,72	R\$ 73.115,23	1.721
20	R\$ 94.529,42	R\$ 13.654,66	R\$ 80.874,76	1.709
21	R\$ 105.258,51	R\$ 15.800,50	R\$ 89.458,01	1.697
22	R\$ 117.205,35	R\$ 18.252,89	R\$ 98.952,46	1.685
23	R\$ 130.508,15	R\$ 21.053,30	R\$ 109.454,86	1.674
24	R\$ 145.320,83	R\$ 24.248,58	R\$ 121.072,25	1.662
25	R\$ 161.814,74	R\$ 27.901,75	R\$ 133.913,00	1.650
26	R\$ 180.180,72	R\$ 32.139,24	R\$ 148.041,48	1.639
27	R\$ 200.631,23	R\$ 36.875,49	R\$ 163.755,74	1.627
28	R\$ 223.402,87	R\$ 42.264,36	R\$ 181.138,52	1.616
29	R\$ 248.759,10	R\$ 48.392,08	R\$ 200.367,02	1.605
30	R\$ 276.993,26	R\$ 55.355,96	R\$ 221.637,30	1.593
Total:	R\$ 2.609.454,24	R\$ 409.679,26	R\$ 2.199.774,98	53.022

Observação:

- Foram considerados reajustes tarifários anuais de 11,5% (média histórica dos últimos 6 anos – Fonte: Celasc).
- Considerado depreciação de potência nos módulos fotovoltaicos, que segundo fabricante de 0,7% ao ano.

INDUSOL ENERGIA SOLAR AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90 - Bairro São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone (48) 3413 5256 / 996080096 – Email: energia@indusol.com.br



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27032004 rev.0

Emissão: 27/03/2020

De:

INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS.

R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90 – São Cristóvão – Criciúma – SC.

CNPJ: 11.790.877/0001-40 - CREA-SC: 162704-5.

Para:

Condomínio Ed. Solar da Liberdade.

Criciúma – SC

ASSUNTO: FORNECIMENTO DE GERADOR DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO.

Prezados Senhores,

Atendendo a v/ consulta, temos a satisfação de apresentar a nossa proposta para o fornecimento e instalação dos equipamentos em referência, os quais serão construídos e instalados de acordo com as características técnicas mencionadas a seguir.

Sandro da Silva
Indusol Automação
Industrial
Solar e Smart Grid
energia@indusol.com.br
www.indusol.com.br
+ 55 48 3413 5256 / 996080096

INDUSOL ENERGIA SOLAR AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br –
R. Conselheiro Henrique Dalassio, 90 - Bairro São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone (48) 3413 5256 / 996080096 – Email: energia@indusol.com.br



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27/032004 rev.0

Emissão: 27/03/2020



DEFINIÇÃO DE POTÊNCIA DO GERADOR

- Conforme análise dos dados de consumo e características físicas da edificação, sendo considerados os melhores índices de performance para a mesma, sugerimos o fornecimento do gerador com características básicas abaixo:

-Valores para pagamento a vista e/ou financiamento via instituição de crédito privado:

Marca gerador:	WEG
Potência: Painel de módulos	23,46 KWP
Marca dos módulos:	WEG/ TRINA
Potência do módulo fotovoltaico:	345 Wp
Quantidade de módulos	68
Modelo inversor WEG:	SW500H ST020
Potência total (dc) Inversor(es):	12 kVA
Estrutura de fixação marca:	WEG/Teshan
Tipo de estrutura para cobertura:	Fitorcemento
Área necessária instal. gerador (M²)	139
Valor total do gerador instalado:	R\$ 82.365,34

RESUMO DE PERFORMANCE DO INVESTIMENTO

VALOR DO GERADOR FOTOVOLTAICO	GERAÇÃO MÉDIA DE ECONOMIA MENSAL (em valores atuais)	RETORNO DO INVESTIMENTO (em consideração de tarifa) Meses	RETORNO DE INVESTIMENTO (considerando reajustes e depreciação de potência do gerador) Meses	REDUÇÃO DE CO2 NA ATMOSFERA (Média mensal) Kg
R\$ 82.365,34	R\$ 1.598,46	51,53	46,00	235,44

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br
R. Conselheiro Henrique Dalasso, 90 - Bairro: São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone (48) 3413-5266 / 99600096 - Email: energia@indusol.com.br



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27/032004 rev.0

Emissão: 27/03/2020



Dados de desempenho do Gerador x Consumo da edificação (Em kWh/l):

Consumo x Geração (dois primeiros anos)				
Ano	Mês	Geração	Consumo atual edificação	Novo consumo com gerador instalado
1	JANEIRO	2.898,84 KW	2.433,00 KW	-465,84 KW
1	FEVEREIRO	2.567,19 KW	3.126,00 KW	558,81 KW
1	MARÇO	2.508,90 KW	2.379,00 KW	-129,90 KW
1	ABRIL	2.092,34 KW	2.245,00 KW	152,66 KW
1	MAIO	1.648,04 KW	2.339,00 KW	690,96 KW
1	JUNHO	1.799,94 KW	2.477,00 KW	677,06 KW
1	JULHO	2.032,32 KW	2.354,00 KW	321,68 KW
1	AGOSTO	2.052,43 KW	2.286,00 KW	233,57 KW
1	SETEMBRO	2.640,62 KW	2.286,00 KW	-354,62 KW
1	OUTUBRO	2.251,95 KW	2.246,00 KW	-5,95 KW
1	NOVEMBRO	3.102,95 KW	2.300,00 KW	-802,95 KW
1	DEZEMBRO	2.790,49 KW	2.440,00 KW	-350,49 KW
2	JANEIRO	2.878,55 KW	2.433,00 KW	-445,55 KW
2	FEVEREIRO	2.549,22 KW	3.126,00 KW	576,78 KW
2	MARÇO	2.491,34 KW	2.379,00 KW	-112,34 KW
2	ABRIL	2.077,69 KW	2.245,00 KW	167,31 KW
2	MAIO	1.636,50 KW	2.339,00 KW	702,50 KW
2	JUNHO	1.787,34 KW	2.477,00 KW	689,66 KW
2	JULHO	2.018,10 KW	2.354,00 KW	335,90 KW
2	AGOSTO	2.038,06 KW	2.286,00 KW	247,94 KW
2	SETEMBRO	2.622,14 KW	2.286,00 KW	-336,14 KW
2	OUTUBRO	2.236,18 KW	2.246,00 KW	9,82 KW
2	NOVEMBRO	3.081,23 KW	2.300,00 KW	-781,23 KW
2	DEZEMBRO	2.770,95 KW	2.440,00 KW	-330,95 KW
Total:		28.187,31 KW	28.911,00 KW	723,69 KW
Média		2.348,94 KW	2.409,25 KW	60,31 KW

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br
R. Conselheiro Henrique Dalasso, 90 - Bairro: São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone (48) 3413-5266 / 99600096 - Email: energia@indusol.com.br



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27/032004 rev.0

Emissão: 27/03/2020

Consumo anual x Geração (financeiro - dois primeiros anos)					
Ano	Mês	Valor Fatura Atual	Valor da Fatura Com Gerador*	Economia	Redução de CO ₂ na atmosfera (Kg)
1	JANEIRO	R\$ 1.580,06	R\$ 63,78	R\$ 1.516,29	318,87 K
1	FEVEREIRO	R\$ 1.993,63	R\$ 63,78	R\$ 1.929,85	282,39 K
1	MARÇO	R\$ 1.517,22	R\$ 63,78	R\$ 1.453,45	275,98 K
1	ABRIL	R\$ 1.431,76	R\$ 63,78	R\$ 1.367,99	230,16 K
1	MAIO	R\$ 1.527,11	R\$ 259,36	R\$ 1.267,75	181,28 K
1	JUNHO	R\$ 1.708,53	R\$ 431,80	R\$ 1.276,73	197,99 K
1	JULHO	R\$ 1.623,69	R\$ 205,15	R\$ 1.418,53	223,56 K
1	AGOSTO	R\$ 1.576,78	R\$ 148,96	R\$ 1.427,82	225,77 K
1	SETEMBRO	R\$ 1.527,10	R\$ 63,78	R\$ 1.463,32	290,47 K
1	OUTUBRO	R\$ 1.551,36	R\$ 63,78	R\$ 1.487,59	247,71 K
1	NOVEMBRO	R\$ 1.586,44	R\$ 63,78	R\$ 1.522,66	341,32 K
1	DEZEMBRO	R\$ 1.666,90	R\$ 63,78	R\$ 1.603,13	306,95 K
2	JANEIRO	R\$ 1.759,40	R\$ 71,01	R\$ 1.688,39	316,64 K
2	FEVEREIRO	R\$ 2.219,90	R\$ 71,01	R\$ 2.148,89	280,41 K
2	MARÇO	R\$ 1.689,43	R\$ 71,01	R\$ 1.618,41	274,05 K
2	ABRIL	R\$ 1.594,27	R\$ 71,01	R\$ 1.523,25	228,55 K
2	MAIO	R\$ 1.700,43	R\$ 71,01	R\$ 1.629,42	180,02 K
2	JUNHO	R\$ 1.902,44	R\$ 71,01	R\$ 1.831,43	196,61 K
2	JULHO	R\$ 1.807,97	R\$ 71,01	R\$ 1.736,96	221,99 K
2	AGOSTO	R\$ 1.755,75	R\$ 71,01	R\$ 1.684,73	224,19 K
2	SETEMBRO	R\$ 1.700,43	R\$ 71,01	R\$ 1.629,41	288,44 K
2	OUTUBRO	R\$ 1.727,44	R\$ 71,01	R\$ 1.656,43	245,98 K
2	NOVEMBRO	R\$ 1.766,50	R\$ 71,01	R\$ 1.695,49	338,93 K
2	DEZEMBRO	R\$ 1.856,09	R\$ 71,01	R\$ 1.785,08	304,80 K
Total:		R\$ 40.770,63	R\$ 2.407,65	R\$ 38.362,99	6.223,07 K

* O valor da tarifa mínima pode ser variável (+TUSD), conforme comportamento de consumo.

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br
R. Conselheiro Henrique Dalasso, 90 - Bairro: São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone: (48) 3413-5266 / 99600096 - Email: energia@indusol.com.br



INDUSOL ENERGIAS RENOVÁVEIS

Cotação: DNES 27/032004 rev.0

Emissão: 27/03/2020

Comportamento financeiro ao longo dos anos:

Resumo vida útil do gerador (anual)					
Ano	Total consumo Sem Gerador	Total consumo com gerador	Economia	Redução de CO ₂ (em Kg)	
1	R\$ 19.290,58	R\$ 1.555,48	R\$ 17.735,10	3.122	
2	R\$ 21.480,06	R\$ 852,17	R\$ 20.627,89	3.101	
3	R\$ 23.918,04	R\$ 948,89	R\$ 22.969,15	3.079	
4	R\$ 26.632,74	R\$ 1.056,59	R\$ 25.576,15	3.057	
5	R\$ 29.655,56	R\$ 1.176,51	R\$ 28.479,04	3.036	
6	R\$ 33.021,46	R\$ 1.310,05	R\$ 31.711,42	3.015	
7	R\$ 36.769,40	R\$ 1.458,74	R\$ 35.310,66	2.994	
8	R\$ 40.942,73	R\$ 1.954,32	R\$ 38.988,41	2.973	
9	R\$ 45.589,73	R\$ 3.020,95	R\$ 42.568,78	2.952	
10	R\$ 50.764,16	R\$ 3.679,93	R\$ 47.084,23	2.931	
11	R\$ 56.525,89	R\$ 4.447,11	R\$ 52.078,78	2.911	
12	R\$ 62.941,58	R\$ 5.338,32	R\$ 57.603,26	2.890	
13	R\$ 70.085,45	R\$ 6.371,53	R\$ 63.713,92	2.870	
14	R\$ 78.040,15	R\$ 7.567,17	R\$ 70.472,98	2.850	
15	R\$ 86.897,71	R\$ 8.948,47	R\$ 77.949,24	2.830	
16	R\$ 96.760,60	R\$ 10.541,77	R\$ 86.218,83	2.810	
17	R\$ 107.742,92	R\$ 12.376,96	R\$ 95.365,96	2.791	
18	R\$ 119.971,74	R\$ 14.487,97	R\$ 105.483,78	2.771	
19	R\$ 133.588,54	R\$ 17.003,98	R\$ 116.584,56	2.752	
20	R\$ 148.750,84	R\$ 19.844,71	R\$ 128.906,13	2.732	
21	R\$ 165.634,06	R\$ 23.050,61	R\$ 142.583,45	2.713	
22	R\$ 184.433,52	R\$ 26.721,17	R\$ 157.712,35	2.694	
23	R\$ 205.366,73	R\$ 30.919,79	R\$ 174.446,93	2.675	
24	R\$ 228.675,85	R\$ 35.718,18	R\$ 192.957,67	2.657	
25	R\$ 254.630,56	R\$ 41.197,44	R\$ 213.433,12	2.638	
26	R\$ 283.531,13	R\$ 47.449,26	R\$ 236.081,87	2.620	
27	R\$ 315.711,91	R\$ 54.577,23	R\$ 261.134,68	2.601	
28	R\$ 351.545,21	R\$ 62.698,42	R\$ 288.846,79	2.583	
29	R\$ 391.445,59	R\$ 71.945,03	R\$ 319.500,56	2.565	
30	R\$ 435.874,67	R\$ 82.466,32	R\$ 353.408,35	2.547	
Total:	R\$ 4.106.219,09	R\$ 600.685,06	R\$ 3.505.534,04	84.759	

Observação:

- Foram considerados reajustes tarifários anuais de 11,5% (média histórica dos últimos 6 anos – Fonte: Celtec).
- Considerado depreciação de potência nos módulos fotovoltaicos, que segundo fabricante de 0,7% ao ano.

INDUSOL ENERGIA SOLAR/ AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL ME www.indusol.com.br
R. Conselheiro Henrique Dalasso, 90 - Bairro: São Cristóvão - Criciúma - SC - Fone: (48) 3413-5266 / 99600096 - Email: energia@indusol.com.br



Empresa (B)

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



Pré-orçamento: Gerador Fotovoltaico **41,18 kWp**

A **TRUST ENERGY** acredita que um sistema de geração de energia fotovoltaica apenas cumpre seu papel se construído com equipamentos confiáveis e serviço técnico especializado e de confiança. Por esse motivo a **TRUST ENERGY** optou por trabalhar com as melhores marcas do setor fotovoltaico disponíveis no mercado e possui equipe certificada pela **EXTECAMP** – Escola de Extensão da **UNICAMP** (Universidade Estadual de Campinas).

TRUST ENERGY

CNPJ 20.974.423/0001-94

DADOS DO CLIENTE

NOME: CONDOMÍNIO EDIFÍCIO CATARINA GAIDZINSKI
CPF/CNPJ: 00.164.598/0001-54
CIDADE: CRICIÚMA ESTADO: SC

1. Dados do Sistema de Geração de Energia

O gerador fotovoltaico deverá ser constituído de acordo com as seguintes quantidades e características:

	Quantidade	Marca / modelo
Inversor (es)	1	SUNGROW 40K - TRIF 380V - 4 MPPT
Módulos	116	CANADIAN 335W 144 CELLS
Conj. Estrutural	116	PARA TELHADO EM ALUMÍNIO/INOX
Proteção CC	1	PADRÃO ABNT
Proteção CA	1	PADRÃO ABNT
Aterramento	1	PADRÃO ABNT / MEDIÇÃO TERRÔMETRO

O sistema de geração de energia proposto deverá ocupar uma área aproximada de **238 m²**.

TRUST ENERGY
www.trustenergy.com.br

2. Dados de consumo e geração

De acordo com a série histórica anual de consumo, estimou-se a seguinte necessidade média do cliente :

Consumo mensal (kWh): **4113,75**
Consumo anual (kWh): **49365,00**

O conjunto de **41,18 kWp** pode alcançar uma geração média de:

Geração mensal (kWh): **4241,54**
Geração anual (kWh): **50898,48**

3. Garantias

As garantias contra defeitos de fabricação, produção e instalação são de:

Módulos fotovoltaicos - defeitos fabricação	10 anos
Módulos fotovoltaicos - produção	25 anos
Inversor (es)	5 anos
Instalação - Equipe técnica especializada	12 meses

4. Investimento

O valor abaixo corresponde a um gerador fotovoltaico de **41,18 kWp**, obedecendo as características citadas no Item 1 desta proposta e engloba todas as necessidades ligadas diretamente ao fornecimento e instalação do equipamento.

Valor Total	R\$	144.000,00
Valor kWp	R\$	3.496,84

5. Payback (prazo de retorno)

O cálculo do prazo de retorno dos investimentos considera o coeficiente de degradação do sistema de 0,8%a.a. e uma taxa de inflação da tarifa de energia de 7% a.a.. Não estão incluídos nesta análise o custo de oportunidade em caso de utilização de recurso próprio ou juros contratados em caso de financiamento.

O prazo de retorno dos investimentos é, portanto, de **3 anos e 9 meses**. O saldo final estimado, em uma análise de 25 anos, é de **R\$ 1.850.868,70**.

TRUST ENERGY
www.trustenergy.com.br



Pré-orçamento: Gerador Fotovoltaico 26,8 kWp

A **TRUST ENERGY** acredita que um sistema de geração de energia fotovoltaica apenas cumpre seu papel se construído com equipamentos confiáveis e serviço técnico especializado e de confiança. Por esse motivo a **TRUST ENERGY** optou por trabalhar com as melhores marcas do setor fotovoltaico disponíveis no mercado e possui equipe certificada pela **EXTECAMP** – Escola de Extensão da **UNICAMP** (Universidade Estadual de Campinas).

TRUST ENERGY

CNPJ 29.974.423/0001-94

DADOS DO CLIENTE

NOME: CONDOMÍNIO ED. RESIDENCIAL FLORADAS DO PARQUE
CPF/CNPJ: 08.725.730/0001-61
CIDADE: CRICIÚMA
ESTADO: SC

1. Dados do Sistema de Geração de Energia

O gerador fotovoltaico deverá ser constituído de acordo com as seguintes quantidades e características:

Inversor (es)	Quantidade	Marca / modelo
Módulos	80	SMA 25KW - TRIF 380V
Conj. Estrutural	80	BYD 335W 144 CELLS
Proteção CC	1	PARA TELHADO EM ALUMÍNIO/INOX
Proteção CA	1	PADRÃO ABNT
Aterramento	1	PADRÃO ABNT / MEDIÇÃO TERRÔMETRO

O sistema de geração de energia proposto deverá ocupar uma área aproximada de **164 m²**.

TRUST ENERGY
www.trustenergy.com.br

2. Dados de consumo e geração

De acordo com a série histórica anual de consumo, estimou-se a seguinte necessidade média do cliente :

Consumo mensal (kWh): **2798,92**
Consumo anual (kWh): **33587,00**

O conjunto de 26,8 kWp pode alcançar uma geração média de:

Geração mensal (kWh): **2814,00**
Geração anual (kWh): **33768,00**

3. Garantias

As garantias contra defeitos de fabricação, produção e instalação são de:

Módulos fotovoltaicos - defeitos fabricação **10 anos**
Módulos fotovoltaicos - produção **25 anos**
Inversor (es) **5 anos**
Instalação - Equipe técnica especializada **12 meses**

4. Investimento

O valor abaixo corresponde a um gerador fotovoltaico de **26,8 kWp**, obedecendo as características citadas no item 1 desta proposta e engloba todas as necessidades ligadas diretamente ao fornecimento e instalação do equipamento.

Valor Total	R\$	99.000,00
Valor kWp	R\$	3.694,03

5. Payback (prazo de retorno)

O cálculo do prazo de retorno dos investimentos considera o coeficiente de depreciação do sistema de 0,8% a.a. e uma taxa de inflação da tarifa de energia de 7% a.a.. Não estão incluídos nesta análise o custo de oportunidade em caso de utilização de recurso próprio ou juros contratados em caso de financiamento.

O prazo de retorno dos investimentos é, portanto, de **3** anos e **9** meses. O saldo final estimado, em uma análise de 25 anos, é de R\$ **1.243.379,01**.

TRUST ENERGY
www.trustenergy.com.br



UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC

CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS



Pré-orçamento: Gerador Fotovoltaico **14,74 kWp**

A **TRUST ENERGY** acredita que um sistema de geração de energia fotovoltaica apenas cumpre seu papel se construído com equipamentos confiáveis e serviço técnico especializado e de confiança. Por esse motivo a **TRUST ENERGY** optou por trabalhar com as melhores marcas do setor fotovoltaico disponíveis no mercado e possui equipe certificada pela **EXTECAMP** – Escola de Extensão da **UNICAMP** (Universidade Estadual de Campinas).

TRUST ENERGY

CNPJ 29.974.423/0001-94

DADOS DO CLIENTE

NOME: CONDOMINIO ED. PETRA RESIDENCE	ESTADO: SC
CPF/CNPJ: 05.489.420/0001-05	
CIDADE: CRICIUMA	

1. Dados do Sistema de Geração de Energia

O gerador fotovoltaico deverá ser constituído de acordo com as seguintes quantidades e características:

	Quantidade	Marca / modelo
Inversor (es)	1	SUNGROW 12
Módulos	44	JA SOLAR 335W 144 CELLS
Conj. Estrutural	44	PARA TELHADO EM ALUMINIO/INOX
Proteção CC	1	PADRÃO ABNT
Proteção CA	1	PADRÃO ABNT
Aterramento	1	PADRÃO ABNT / MEDIÇÃO TERRÔMETRO

O sistema de geração de energia proposto deverá ocupar uma área aproximada de **90,2 m²**.

TRUST ENERGY
www.trustenergy.com.br

2. Dados de consumo e geração

De acordo com a série histórica anual de consumo, estimou-se a seguinte necessidade média do cliente :

Consumo mensal (kWh): **1527,17**
Consumo anual (kWh): **18326,00**

O conjunto de **14,74 kWp** pode alcançar uma geração média de:

Geração mensal (kWh): **1547,70**
Geração anual (kWh): **18572,40**

3. Garantias

As garantias contra defeitos de fabricação, produção e instalação são de:

Módulos fotovoltaicos - defeitos fabricação **10 anos**
Módulos fotovoltaicos - produção **25 anos**
Inversor (es) **5 anos**
Instalação - Equipe técnica especializada **12 meses**

4. Investimento

O valor abaixo corresponde a um gerador fotovoltaico de **14,74 kWp**, obedecendo as características citadas no item 1 desta proposta e engloba todas as necessidades ligadas diretamente ao fornecimento e instalação do equipamento.

Valor Total	R\$	51.000,00
Valor kWp	R\$	3.459,97

5. Payback (prazo de retorno)

O cálculo do prazo de retorno dos investimentos considera o coeficiente de depreciação do sistema de 0,8% a. a. e uma taxa de inflação da tarifa de energia de 7% a. a.. Não estão incluídos nesta análise o custo de oportunidade em caso de utilização de recurso próprio ou juros contratados em caso de financiamento.

O prazo de retorno dos investimentos é, portanto, de **3** anos e **6** meses. O saldo final estimado, em uma análise de 25 anos, é de R\$ **708.105,87**.

TRUST ENERGY
www.trustenergy.com.br



Pré-orçamento: Gerador Fotovoltaico 24,12 kWp

A **TRUST ENERGY** acredita que um sistema de geração de energia fotovoltaica apenas cumpre seu papel se construído com equipamentos confiáveis e serviço técnico especializado e de confiança. Por esse motivo a **TRUST ENERGY** optou por trabalhar com as melhores marcas do setor fotovoltaico disponíveis no mercado e possui equipe certificada pela **EXTECAMP** – Escola de Extensão da **UNICAMP** (Universidade Estadual de Campinas).

TRUST ENERGY

CNPJ 29.974.423/0001-94

DADOS DO CLIENTE

NOME: CONDOMINIO ED. RES. SOLAR DA LIBERDADE
CPF/CNPJ: 07.610.275/0001-96
CIDADE: CRICIUMA
ESTADO: SC

1. Dados do Sistema de Geração de Energia

O gerador fotovoltaico deverá ser constituído de acordo com as seguintes quantidades e características:

	Quantidade	Marca / modelo
Inversor (es)	1	FRONIUS SYMO 20
Módulos	72	JA SOLAR 335W 144 CELLS
Conj. Estrutural	72	PARA TELHADO EM ALUMINIO/INOX
Proteção CC	1	PADRÃO ABNT
Proteção CA	1	PADRÃO ABNT
Aterramento	1	PADRÃO ABNT / MEDIÇÃO TERRÔMETRO

O sistema de geração de energia proposto deverá ocupar uma área aproximada de **148 m²**.

TRUST ENERGY
www.trustenergy.com.br

2. Dados de consumo e geração

De acordo com a série histórica anual de consumo, estimou-se a seguinte necessidade média do cliente :

Consumo mensal (kWh): **2409,25**
Consumo anual (kWh): **28911,00**

O conjunto de 24,12 kWp pode alcançar uma geração média de:

Geração mensal (kWh): **2532,60**
Geração anual (kWh): **30391,20**

3. Garantias

As garantias contra defeitos de fabricação, produção e instalação são de:

Módulos fotovoltaicos - defeitos fabricação **10 anos**
Módulos fotovoltaicos - produção **25 anos**
Inversor (es) **5 anos**
Instalação - Equipe técnica especializada **12 meses**

4. Investimento

O valor abaixo corresponde a um gerador fotovoltaico de **24,12 kWp**, obedecendo as características citadas no item 1 desta proposta e engloba todas as necessidades ligadas diretamente ao fornecimento e instalação do equipamento.

Valor Total	R\$	86.000,00
Valor kWp	R\$	3.565,51

5. Payback (prazo de retorno)

O cálculo do prazo de retorno dos investimentos considera o coeficiente de depreciação do sistema de 0,8% a.a. e uma taxa de inflação da tarifa de energia de 7% a.a.. Não estão incluídos nesta análise o custo de oportunidade em caso de utilização de recurso próprio ou juros contratados em caso de financiamento.

O prazo de retorno dos investimentos é, portanto, de **3** anos e **7** meses. O saldo final estimado, em uma análise de 25 anos, é de R\$ **1.156.173,25**.

TRUST ENERGY
www.trustenergy.com.br